

LOS ÁRBOLES COMO PRODUCTORES DE OXÍGENO: UNA UNIDAD DIDACTICA
PARA MEJORAR LA ARGUMENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 5 EN LA
INSTITUCIÓN IPC DEL DISTRITO DE RIOHACHA

Yusmeily Rodríguez Arévalo

Universidad Tecnológica de Pereira

Maestría en Educación

2019

LOS ÁRBOLES COMO PRODUCTORES DE OXÍGENO: UNA UNIDAD DIDACTICA
PARA MEJORAR LA ARGUMENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DEL GRADO 5 EN LA
INSTITUCIÓN IPC DEL DISTRITO DE RIOHACHA

Yusmeily Rodríguez Arévalo

Msc. Lilibian Sánchez

Director de la Investigación

Trabajo para optar al título de Magister en Educación

Universidad Tecnológica de Pereira

Maestría en Educación

2019

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Riohacha, de agosto del 2018

Agradecimientos

Agradezco al Ministerio de Educación Nacional por permitir realizar esta maestría de manera becada a los docentes de la UTP por su acompañamiento gracias por su dedicación y orientación desde sus profesionalismos en el provecho de este nuevo conocimiento, igualmente a mi asesora Lillian Sánchez Royo por su apoyo paciencia y dedicación profesional que la caracteriza y que fue pieza fundamental para culminar este proyecto. A mis compañeros de la Maestría por compartir conocimientos y en especial a mis amigas Rosa Pérez Zambrano y Marjiris Romero de la hoz que me brindaron su amistad y apoyo siempre las recordaré, a la institución Educativa Centro de Integración Popular en especial a mi coordinadora Yamile Carrillo que siempre me ha brindado su apoyo a la hora que lo he necesitado gracias por su aprecio y colaboración, a mis compañeros y estudiantes del grado Aceleración del Aprendizaje del año 2017.

Dedicatoria

En primera instancia a Dios por regalarme el don de la vida y por permitir sentir su presencia en cada momento sobre todo cuando más he necesitado de Él. A mi gran ángel que tengo en el cielo como eres tú mi amado esposo David Santiago Martínez Bermúdez (Q.P.D) es muy triste dedicarte estas palabras y no decírtela mirándote a los ojos para darte gracias por momentos maravillosos que viví a tu lado forjando sueños de los que convertimos muchos en realidad hoy que culmino uno más de ellos, y no estar tú en cuerpo presente para disfrutar juntos este logro le doy gracias a Dios por haberme regalado un gran esposo como lo fuiste tú, momentos como estos es donde más falta me haces es donde más recuerdo tus palabras de aliento cuando me veías triste o desanimada es donde más recuerdo tus locuras planeando como iban hacer las cosas en el futuro fue muy duro culminar este logro sin ti, pero siempre tuve la convicción que estabas ahí conmigo sobre todo en los momentos que quise desfallecer y dejar al lado estos estudio, aprendí a escucharte y entenderte en el silencio de mi tristeza, gracias y una vez más gracias amor le pido a Dios en mis oraciones que te tenga en un espacio regocijado de mucha paz y felicidad y que a diario te de su bendición por haber sido una gran persona llena de virtudes y rectitud aquí en la tierra te amare por siempre mi gran amor.

A mis padres Víctor y Fidelina por el acompañamiento y apoyo que me han brindado en todos los pasos que doy, agradezco a Dios por mantenérmelos aún con vida y seguir aprovechando de ellos su amor a mis hijos Jesús Ángel y Ángel David sé que sufrieron mi ausencia mientras yo concretaba este nuevo proyecto en mi vida fueron mi motivación permanente para no desfallecer y seguir adelante gracias por existir en mi vida son ustedes mi mayor fuente de inspiración y lucha en la vida. A mis 9 hermanos gracias por sus colaboraciones y animo en los momentos que

más los necesité. Y por último y no menos importante a mi compañera, amiga y comadre María Viecco Garzón por estar siempre ahí en los momentos que más lo necesité la que soporto mis lágrimas y angustias siempre estuvo ahí para decirme darme una voz de aliento “todo pasa en la vida y pasa por algo” la quiero mucha comadre Dios me la bendiga.

Yusmeily Rodríguez

Tabla de contenido

Introducción	15
1. Ámbito problémico	17
1.1 Formulación del ámbito problémico	17
1.1.1 Pregunta problema	23
1.2 Justificación	23
1.3 Objetivos	24
1.3.1 Objetivo general	24
1.3.2 Objetivos específicos:	24
2. Marco Teórico	25
2.1 Antecedentes	25
2.2 Bases teóricas	30
2.2.1 Didácticas de las Ciencias	31
2.2.2 Enseñanza por indagación	34
2.2.3 Enseñar a través de unidades didácticas	35
2.2.4 Argumentación en ciencias naturales	41
2.2.5 Práctica reflexiva	44
3. Diseño metodológico	48
3.1 Tipo de investigación	48

3.2 Población.....	49
3.3 Muestra	49
3.4 Hipótesis	50
3.4.1 Hipótesis Nula.....	50
3.4.2 Hipótesis Alterna.....	50
3.5 Variables	50
.....	53
3.6 Técnicas e instrumentos de investigación.....	53
3.7 Técnicas de análisis de resultados.....	54
3.8 Fases de la Investigación	54
3.8.1 Fase de Exploración y Construcción.....	54
3.8.2 Fase de trabajo de campo y recolección de la información	55
3.8.3 Fase de análisis e interpretación de resultados.....	56
4. Análisis e interpretación de los resultados	58
4.1 Análisis del cuestionario inicial	60
4.1.1 Contrato didáctico	67
4.2 Intervención con la Unidad didáctica	72
.....	73
4.2.3 Actividades de Síntesis	76
.....	76
4.2.4 Etapa de Aplicación	77
4.2.5 Análisis de la argumentación a partir de la unidad didáctica.....	80

4.3 Resultados cuestionario final	85
4.4 Diario de Campo	93
5. Conclusiones	97
6. Recomendaciones	99
7 Bibliografía	100
ANEXOS.....	104
Anexo A. Contrato Didáctico	104
Anexo B. Unidad didáctica	109
Anexo C. Ficha 1	112
Anexo D. Ficha 2	118
Anexo E. Ficha 4.....	131
Anexo F. Diario de Campo	141
Anexo G. Cuestionario único.....	149
Anexo H. Rejilla de Valoracion.....	157

Lista de Tablas

Tabla 1. Categorización de la práctica reflexiva.....	46
Tabla 2. Rejilla para la consignación y valoración de los cuestionarios ¡Error! Marcador no definido.	
Tabla 3 Rejilla de valoración con características y rangos para los niveles de argumentación....	57
Tabla 4. Cronograma de procedimientos con los instrumentos utilizados para la recolección de la información y tiempos de aplicación.	58
Tabla 5. Variables estadísticas calculadas a partir de las valoraciones del cuestionario inicial	61
Tabla 6 Porcentaje de estudiantes por nivel de en el cuestionario inicial antes de la aplicación de la unidad didáctica.	64
Tabla 7. Evidencias de los argumentos en el cuestionario inicial.....	65
Tabla 8 Evidencias de argumentación.	80
Tabla 9 Evidencias de argumentación.	81
Tabla 10 Evidencias de argumentación.	82
Tabla 11 Evidencias de argumentación.	84
Tabla 12. Porcentaje de estudiantes por nivel de en el cuestionario final después de la aplicación de la unidad didáctica.....	89
Tabla 13. Cuadro comparativo de las variables estadísticas entre el CI y CF	90
Tabla 14. Evidencia de los argumentos presentados en el cuestionario inicial y final	91

Lista de gráficas

Gráfica 1. Resultados de grado 5 en el área de ciencias naturales 2016: distribución de los niveles de desempeño de los estudiantes de la Institución Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte según rangos de puntaje y niveles de desempeño. Copyright 2016 por ICFES & MEN.....	20
Gráfica 2. Resultado inicial.....	61
Gráfica 3. Distribución de los estudiantes según su nivel de desempeño en el cuestionario inicial aplicado a los 20 estudiantes de del grado quinto, de la Institución Educativa Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte del Distrito de Riohacha.	62
Gráfica 4. Distribución de los estudiantes según su nivel de desempeño en el CI vs CF aplicado a los 20 estudiantes del grado quinto, de la Institución Educativa Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte del Distrito de Riohacha.	85
Gráfica 5. Contrastación de resultados obtenidos en los cuestionarios inicial y final de forma individual.	87
Gráfica 6. Comparación de los componentes por niveles de argumentación en el CI vs CF aplicado a los 20 estudiantes de del grado quinto, de la Institución Educativa Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte del Distrito de Riohacha.	¡Error! Marcador no definido.

Lista de figuras

Figura 1. Secuenciación de actividades, la gráfica muestra lo planteado por Neus Sanmartí. Adaptado del libro Unidades Didácticas en Ciencias y Matemáticas, Sanmartí (2005) cap.1 (p. 42). Elaborado por autor.	38
Figura 2 . Esquema diseño metodológico	¡Error! Marcador no definido.

Lista de ilustraciones

Ilustración 1 Contrato didáctico.....	68
Ilustración 2 Contrato didáctico.....	69
Ilustración 3 Contrato didáctico.....	70
Ilustración 4 Recorte de guía de trabajo.	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 5 Recorte de guía de trabajo.	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 6 Recorte de guía de trabajo.	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 7 Escrito construido por un estudiante.....	79

Resumen

La presente investigación, tiene como propósito, determinar la incidencia sobre la argumentación de una unidad didáctica como intervención en el proceso de enseñanza – aprendizaje, en los estudiantes del grado 5 (Aceleración del Aprendizaje), tomando como referencia los árboles cómo productores de oxígeno, en los niveles de la argumentación, en la Institución Educativa Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte, del Distrito de

Riohacha. Esta investigación se orienta desde un enfoque cuantitativo, de corte explicativo y de diseño cuasi experimental, permitiendo establecer la incidencia de una unidad didáctica en los niveles de argumentación en la población sujeto de estudio, utilizando como instrumentos el cuestionario inicial y final, contrato didáctico, la unidad didáctica y el diario de campo, los datos obtenidos fueron sistematizados, tabulados, graficados y analizados, exponiendo una secuencia de hallazgos, tales como: en el cuestionario inicial se evidenciaron bajos niveles de argumentación en los estudiantes y después de la implementación de la unidad didáctica se evidenció un aumento en los niveles de argumentación, en resumen, se logró validar la hipótesis planteada, concluir que la unidad didáctica mejoró significativamente ($P(T \leq t) \text{ dos colas } 2,4125E-10$), los niveles de argumentación por lo que se constituyen en herramientas dinamizadora del aprendizaje ya que fortalecen los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales y en este sentido, en su construcción e implementación posibilita desde el uso del diario de campo la reflexión sobre la práctica docente.

Palabras claves: Didáctica de las ciencias, unidades didácticas, ciclos de aprendizaje, argumentación, indagación, prácticas reflexivas.

Abstract

The purpose of this research is to determine the incidence of a didactic unit as an intervention in the teaching - learning process, in the students of grade 5 (Acceleration of Learning), about the trees as oxygen producers, in the levels of the argumentation, in the Educational Institution Centro de Integration Popular Seed Nuevo Horizonte, District of Riohacha.

This research is oriented from a quantitative, explanatory and quasi-experimental design approach, allowing to establish the incidence of a didactic unit in the levels of argumentation in the population subject of study, for this, the following types of instruments were used: questionnaire Initial and final, didactic contract, and the didactic unit, the data obtained were systematized, tabulated, graphed and analyzed, exposing a sequence of findings, such as: in the

initial questionnaire low levels of argumentation were evident in the students and after the implementation of the didactic unit evidenced an increase in the levels of argumentation, in summary, it was possible to validate the proposed hypothesis, to conclude that the didactic unit improved the levels of argumentation and that the use of this type of intervention constitute dynamic tools of the learning as they strengthen teaching processes and learning of the natural sciences and in this sense in the teaching practice.

Keywords: Didactics of the sciences, didactic units, learning cycles, argumentation, inquiry, reflexive practices.

Introducción

En la actualidad los fines de la enseñanza de las ciencias, centran su interés en el desarrollo de habilidades de pensamiento, a la construcción de saberes científicos desde una ciencia escolar, a la formación de ciudadanos cada vez más críticos y protagonistas de las decisiones que puedan a llegar a afectar su existencia en el mundo, es decir, a lo que se conoce en resumen como una verdadera alfabetización científica. Furman (2009). En este sentido, se busca desde las investigaciones en didácticas de las ciencias contribuir al logro de esos objetivos, es por ello que se hace indispensable incorporar modelos didácticos socio constructivistas y más aún herramientas metodológicas que permitan mejorar el desarrollo de habilidades de pensamiento, como la argumentación, entendida la argumentación como una dimensión del pensamiento crítico y una de las competencias más importante a desarrollar en la clase de ciencias, según lo manifiesta Jiménez (2010).

Por lo tanto, la presente investigación se propone mejorar los niveles de argumentación de los estudiantes de primaria de grado 5 (Aceleración del Aprendizaje) a partir de la implementación de una unidad didáctica, teniendo en cuenta la secuenciación de actividades según lo propuesto por Jiménez (2010) y Sanmartí (2005).

Inicialmente se hace la formulación del ámbito problémico el cual se elabora teniendo en cuenta las necesidades de enseñanza y aprendizaje desde el área de ciencias que presenta la escuela, las cuales se evidencian en el análisis de las practicas pedagógicas y en los resultados de las pruebas censales, respectivamente; además se incluyen la justificación y objetivos de la investigación.

En un segundo apartado se presenta el marco teórico, que comprende los antecedentes que orientan las bases teóricas de este proyecto; en el tercer apartado se muestra el diseño metodológico, se definió el tipo de investigación el diseño, aplicación, el estudio y validación de los instrumentos: cuestionario inicial y final, contrato didáctico unidad didáctica y el diario de campo. En el cuarto apartado el análisis e interpretación de los resultados; Contrastando los resultados del cuestionario inicial y final, además se realiza el análisis al diario de campo desde la práctica reflexiva del docente. El quinto apartado se incluyen las conclusiones; y, en el sexto y séptimo, las recomendaciones y la bibliografía.

Una vez finalizada la investigación planteada desde los elementos antes expuestos se puede precisar que para que haya una mejora en la argumentación en el grupo estudio de esta investigación es necesario determinar los niveles iniciales de argumentación en los estudiantes para luego proceder, diseñar e implementar las intervenciones didácticas que favorezcan a la mejora de los índices de argumentación en los estudiantes.

1. Ámbito problémico

1.1 Formulación del ámbito problémico

Cada día la enseñanza de las ciencias naturales en los niveles de la básica primaria y secundaria juega un papel protagónico en los fines de la educación de ciudadanos comprometidos con el desarrollo sostenible de cualquier país, inclusive es parte fundamental en la toma de decisiones frente a problemas medio ambientales que afectan y que ponen en peligro la existencia del ser humano en la tierra.

En este sentido la enseñanza de las ciencias naturales debe enseñar a pensar críticamente, a favorecer la contrastación de ideas, a generar una cultura del trabajo científico, a que el estudiante en la clase de ciencia construya saberes científicos y desarrolle capacidad de pensamiento, como la argumentación. Sin embargo, a pesar de concebir la educación en ciencias, como eje fundamental de una sociedad crítica, las prácticas educativas no satisfacen las necesidades actuales de este nuevo siglo porque no involucran la realidad del niño sobre su inclinación hacia la comprensión de los fenómenos de la naturaleza y su contexto provocando en él, el desinterés por aprender; en este mismo sentido, las prácticas educativas en ciencias deben ser abordadas desde una metodología dinámica, donde se promueva un pensamiento reflexivo y crítico, donde el niño indague y construya su propio conocimiento dejando de a un lado verdades absolutas.

De tal manera, que por medio de las prácticas en el aula la argumentación toman un papel importante en los objetivos de la enseñanza de las ciencias, la cual se constituye en una de las dimensiones del pensamiento crítico, debido a que a través de ésta los jóvenes pueden tomar decisiones libre y responsablemente, alejados de las supersticiones, a contrastar ideas y validarlas según sea la calidad del argumento. Sardá & Sanmartí, (2000) afirman que, la construcción del conocimiento de una ciencia escolar se enmarca en el debate de ideas desde un discurso racional, el cual permitirá incorporar saberes científicos con un sentido y significado para el estudiante.

Sin embargo, los modelos didácticos contemporáneos influenciados por teorías del aprendizaje de corte tradicional, han concebido la enseñanza de la ciencia como un acto de transmisión de saberes acabados, en donde el papel del docente es un proveedor de saberes absolutos, y el estudiante es un receptor pasivo de dichos saberes. En este modelo didáctico, la atención central la tiene el maestro y no el estudiante; es claro entonces que, en este tipo de enseñanza no se privilegia el desarrollo de las habilidades de pensamiento, sino más bien en el uso de la memoria, la repetición de fórmulas y teorías sin sentido para el estudiante. Al respecto, Furman, (2009) plantea que:

La forma como se aborda la enseñanza en las aulas por parte del docente no da espacios a la reflexión y a la construcción de saberes, debido a que ésta se presenta como un producto terminado, sin reconocer los cambios, procesos históricos y la dinámica en la construcción del saber científico que llevó al ser humano a validar dicho conocimiento.

Otro de los factores en este modelo que agudiza la problemática en la enseñanza de la argumentación, es que no se reflexiona frente a los procesos de aprendizaje que lleva a cabo el estudiante; es decir que a pesar de los avances teóricos en la psicología educativa la cual

incorpora marcos conceptuales muy potentes en lo que tiene que ver con lo que ocurre en la mente de quien aprende, se desconoce cómo articular el modelo didáctico y dichos procesos en la construcción de saberes.

Según Pujol (2003):

El maestro posee una forma muy particular de entender la enseñanza y el aprendizaje, normalmente estos modelos atienden a concepciones muy subjetivas y distanciadas a los nuevos enfoques socio constructivista de la enseñanza de la ciencia.

Particularmente en la Institución Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte del Distrito de Riohacha; la poca reflexión frente a los procesos de enseñanza y aprendizaje, ha conllevando a que los jóvenes demuestren poco interés por aprender conocimientos científicos, además se evidencian dificultades para aprender los contenidos, recurriendo a la memorización y repetición de estos, sus aprendizajes son muy superficiales y cuando se les pide que justifiquen su posición frente a una conclusión, estos suelen dar explicaciones o razones usando su sentido común; este modelo de enseñanza se fundamenta en la clase magistral, rígida, sin cabida a la discusión y el contraste de ideas, sin favorecer los procesos de autorregulación y tampoco el desarrollo de la argumentación.

Visto de esta forma, la mejora de la argumentación como dimensión del pensamiento crítico en los estudiantes mediante la didáctica de las ciencias, implica transformar las prácticas de los maestros, es decir construir un modelo didáctico que favorezca la construcción de saberes a partir de las ideas previas y que incorpore aspectos teóricos coherentes de las didácticas de las

ciencias. Tamayo, (2012) afirma que, “no será a partir de las estrategias de enseñanza tradicionales que logremos avanzar en la constitución de pensamiento crítico” (p.2).

Este tipo de enseñanza de las ciencias naturales donde no se privilegia el desarrollo de habilidades de pensamiento como la argumentación; han conllevado a que los estudiantes de la institución educativa obtengan bajos resultados de las pruebas censales en el área de ciencias naturales, tanto en los niveles de desempeño, como en los aprendizajes de competencias científicas, como la indagación, uso del conocimiento científico, y la explicación de fenómenos. (Ver Gráfica 1).

Gráfica 1. Resultados de grado 5 en el área de ciencias naturales 2016: distribución de los niveles de desempeño de los estudiantes de la Institución Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte según rangos de puntaje y niveles de desempeño. Copyright 2016 por ICFES & MEN.

Las gráficas muestran que la mayoría de los estudiantes (90%), se ubicaron en los niveles insuficiente y mínimo, y sólo el 10% en los niveles satisfactorio y avanzado; esto en relación a los resultados del año 2014. Y para el año 2016, los resultados fueron muy similares, ya que el 91% se ubicó en los niveles insuficiente y mínimo y sólo el 9% en satisfactorio y avanzado.

En resumen, las gráficas nos muestran que la mayoría de estudiantes se ubicaron en los niveles mínimo e insuficiente, por lo que estos registran debilidades en el uso y comprensión del conocimiento científico, y también al realizar explicaciones e indagaciones, esto en relación a los componentes del entorno vivo, entorno físico, ciencia, tecnología y sociedad. Quiere decir,

además, que los estudiantes que se ubican en el nivel insuficiente, no elaboran justificaciones y conclusiones a partir de datos e información que se les presentan en diversas situaciones, lo que surge en ellos dificultades para argumentar.

La argumentación va aún más allá de lo requerido para el desarrollo cognitivo del estudiante en el aula, ya que trasciende a la esfera social, tal como lo plantea Sardá & Sanmartí (2015) cuando afirman que las prácticas argumentativas en el aula de clase, conllevan a reconocer que la argumentación es una actividad social, por la importancia del resultado social o comunitario que brinda:

Dicha actividad permite, en el estudiante, la cualificación en los usos de lenguajes, el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y emocionales, la comprensión de los conceptos y teorías estudiadas y la formación como un ser humano crítico, capaz de tomar decisiones como ciudadano (p.4).

Consecuente a estas ideas, es importante considerar la implementación de actividades escolares que apunten hacia el desarrollo de la capacidad argumentativa, la cual se convierte en una herramienta útil que permite relacionar los conceptos propios de la asignatura, con el quehacer diario; y gracias a ella, el estudiante se convierte en el actor principal de su proceso de aprendizaje a través de la reflexión y el cuestionamiento de lo que ocurre en su realidad inmediata, logrando con ello, un pensamiento científico y crítico del contexto, así como de las relaciones que allí suceden.

Otros autores como Driver; Newton; Osborne, (2000) Erduran; Ardac; Yakmaci-Guzel, (2006), consideran que la argumentación es una de las competencias a desarrollar en el aula de ciencias, exige, entre otras cosas, situarse en una perspectiva epistemológica que dé valor a la crítica y a la argumentación, como acciones indispensables para la construcción tanto del conocimiento científico como de la ciencia escolar.

Bajo esta realidad, en la institución educativa y tomando como referente teóricos como los antes mencionados el propósito de esta investigación es elaborar una unidad didáctica que mejore los niveles de argumentación, a partir del concepto de los árboles como productores de oxígeno teniendo en cuenta que los estudiantes de grado 5 de la Institución educativa Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte, los cuales presentan apatía al cuidado de su entorno, en este sentido en la conservación de la flora circundante, toda vez que, no realizan los cuidados necesarios para su conservación sin tener en cuenta que los árboles tienen una estrecha relación con los procesos biológicos en los organismos autótrofos y heterótrofos, entendiendo que son los principales productores de oxígeno elemento fundamental para la existencia de los seres vivos.

En este sentido, esta propuesta favorece la construcción del saber científico a partir de su contexto y acerca a los jóvenes a, que sean ellos los protagonistas de su propio aprendizaje a través de su propia experiencia, permitiéndoles articular acciones de pensamiento como observar, cuestionar, analizar, contrastar idea, recopilar datos, construir ideas, sustentarlas, validar argumentos, indagar, explicar fenómenos entre otras, las cuales favorecerán aprendizajes en profundidad.

Autores tales como: Urones, Escobar & Vacas (2013) indican que:

Cuando el conocimiento de los niños es construido activamente en un ambiente experimental, el aprendizaje de ciencias es mucho más eficaz y los procedimientos no son innatos, sino que han de aprenderse y por tanto ser objeto de enseñanza de forma explícita. (p. 334).

Por todo lo anterior expuesto, dando sentido a lo que aprenden y puedan trasponer esos conocimientos científicos a su entorno en la solución de problemas más complejos, es por esto que se planteó la siguiente pregunta de investigación.

1.1.1 Pregunta problema

¿Cuál es la incidencia de una unidad didáctica acerca de los árboles como productores de oxígeno en la argumentación, de los estudiantes del grado 5 de la Institución Educativa Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte del Distrito de Riohacha?

1.2 Justificación

La (UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia, (2008) en la conferencia mundial para el siglo XXI expuso: Para que un país tenga la capacidad de abastecer las necesidades básicas de su población, la educación en ciencia y tecnología es una necesidad estratégica. Como parte de esa educación, los estudiantes deben aprender a resolver problemas específicos y a responder a las necesidades de la sociedad utilizando el conocimiento y las habilidades científicas y tecnológicas.

Por otro lado, Montes, (2015) en un aparte afirma que:

Debido a que los seres humanos desde que nacen mantienen una relación con su ambiente natural y social, de este modo van adquiriendo experiencias, conocimientos, habilidades, actitudes, valores y normas que se proyecten a reflexionar sobre sus propias conductas, aprendiendo a respetar y valorar el lugar de donde provienen, para tomar conciencia de su rol en la conservación de la naturaleza. (p. 2).

En este orden de ideas, con el desarrollo de esta investigación se espera, en primer lugar, impactar positivamente en el estudiante, de tal manera, que éste tenga un cambio en su forma de pensar, de percibir el mundo, para que a partir de las estrategias metodológicas implementadas por el docente, los estudiantes se aproximen a la conceptualización científica de la temática planteada, y a partir de ese cambio, puedan llegar argumentar mediante la indagación y llegar a

proponer en forma críticamente sobre situaciones que afectan su entorno, sino también a mejorar los resultados de las pruebas estandarizadas realizadas a los jóvenes de la institución.

Así pues, esta investigación es de gran interés puesto que realiza aportes a nivel teórico, conceptual y metodológico en la enseñanza de las ciencias naturales en el nivel de básica primaria, los profesores de cualquier nivel de la enseñanza podrán reflexionar sobre su práctica de aula, e implementar nuevas herramientas en el aula de clase con sus estudiantes a la hora de orientar y contribuir a mejorar la capacidad argumentativa de sus estudiantes y contribuir al mejoramiento de los resultados en las pruebas de estado, las cuales son consideradas pertinentes para poder acceder a una educación superior, podrá servir de referentes teóricos para otras investigaciones en este campo y para los docentes interesados en incursionar en esta área del conocimiento, teniendo en cuenta que los aportes de tipo metodológico y didáctico servirán en la enseñanza y aprendizaje y contribuir al desarrollo cognitivo del docente y a su vez la capacidad argumentativa de los estudiantes.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la incidencia de una Unidad Didáctica acerca de los árboles como productores de oxígeno en los niveles de argumentación de los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte del Distrito de Riohacha.

1.3.2 Objetivos específicos:

- Identificar el nivel inicial de argumentación y algunas ideas previas sobre el tema a través de la aplicación de un cuestionario a los estudiantes de grado 5 en la Institución

Educativa Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte de la Ciudad de Riohacha.

- Diseñar e implementar una Unidad Didáctica acerca de los árboles como productores de oxígeno utilizando la metodología de indagación.
- Evaluar el nivel de desempeño en la capacidad argumentativa de los estudiantes del grado quinto al finalizar la implementación de la Unidad Didáctica.
- Contrastar los cambios en la argumentación de los estudiantes del grado quinto después de la implementación de la Unidad Didáctica en la Institución Educativa Centro de Integración Popular de la ciudad de Riohacha.
- Reflexionar sobre la práctica del docente investigador, a partir del análisis del diario de campo.

2. Marco Teórico

2.1 Antecedentes

Los antecedentes reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones. Según Arias (2012:):

Se refieren a todos los trabajos de investigación que anteceden al nuestro, es decir, aquellos trabajos donde se hayan manejado las mismas variables o se hallan propuestos objetivos similares; además sirven de guía al investigador y le permiten hacer comparaciones y tener ideas sobre cómo se trató el problema en esa oportunidad (p. 14).

A continuación, se presentan investigaciones realizadas a nivel internacional, nacional y regional que ofrecen bases conceptuales y procedimentales sobre el desarrollo de la argumentación y las unidades didácticas en ciencias naturales. Estas investigaciones evidencian aportes realizados por cada uno de los autores, proponiendo metodologías e instrumentos que son acordes con la presente investigación.

A nivel internacional se tuvo en cuenta la tesis doctoral realizada por Gómez, Sanmartí y Pujol (2007) titulada “Fundamentación teórica y diseño de una unidad didáctica para la enseñanza del modelo de ser vivo en la escuela primaria”, la cual se llevó a cabo en la Universidad Autónoma de Barcelona. El problema de la investigación es el planteamiento de un modelo escolar de enseñanza; los objetivos fueron: diseñar y llevar al aula una unidad didáctica para promover la construcción del modelo ser vivo desde una visión compleja, reflexionar sobre la toma de decisiones, y analizar la forma como se construyen nuevos significados en el modelo de ser vivo desde una visión compleja en la interacción de maestros.

Esta propuesta didáctica se fundamentó en la idea de que una de las finalidades de la enseñanza y aprendizaje en el aula de ciencias es la construcción de modelos científicos escolares por parte del alumnado. Fundamentaron la tesis en las teorías de Gómez (2002), Izquierdo, (2000), Cubero, Luque, (2001), entre otros, los investigadores utilizaron una metodología de tipo cualitativa, basada en un paradigma de investigación- acción, en el que se planificaron y se llevaron al aula tres unidades didácticas sobre los seres vivos. Así mismo, por el análisis de las interacciones entre docentes y escolares, se inserta en una teoría sociocultural del aprendizaje y del discurso en el aula. A partir de este enfoque teórico, la metodología utilizada para el análisis de interacciones, se propone un enfoque etnográfico. La población utilizada para llevar a cabo lo que se pretendía fueron niños de quinto grado de primaria.

Los resultados de la tesis arrojaron que la didáctica de las ciencias como campo emergente de investigación y acción tiene la necesidad tanto de generar conocimiento práctico, que brinde opciones sobre el qué hacer, como, al mismo tiempo, de sustentar teóricamente dicho quehacer., al mismo tiempo da a conocer que en la forma como se planifican y llevan al aula las actividades tendientes a promover la construcción del modelo ser vivo puede ser incorporada una visión de escalas de organización de forma interrelacionada para generar explicaciones causales. Permitiéndoles diferenciar tres modelos de ser vivo que se construyen partiendo de diferentes relaciones escolares.

Desde el ámbito nacional, se revisó la investigación de Castaño G (2017), denominada “Argumentación: una estrategia para la alfabetización científica en estudiantes de grado decimo de la I.E. Bernardo Arias Trujillo”, realizada en la Universidad Nacional de Colombia para optar al título de Magister en la enseñanza de las ciencias exactas y naturales. Teniendo como objetivo general; Identificar como inciden los procesos de argumentación en la alfabetización científica de los estudiantes de grado decimo de la Institución educativa Bernardo Arias Trujillo de La Virginia Risaralda. Tuvo en cuenta los conceptos y teorías de Larroyo, (México 1912-1981), Bybee et al, 2005, citado por Furman (2012), los Lineamientos curriculares de ciencias naturales, Ministerio de Educación, Nacional (2013 pág. 9), entre otros autores.

La metodología utilizada partiendo de la información recopilada en un instrumento de exploración de ideas previas a los estudiantes de grado 11. El Trabajo final de Maestría se apoyó en una revisión epistemológica y en el modelo argumentativo de Toulmin y en la metodología de los debates, bajo los cuales se plantea una secuencia didáctica a partir de una situación problema aplicada al contexto en busca de la mejora de la competencia argumentativa, la alfabetización científica y el pensamiento crítico de los estudiantes.

La conclusión de la tesis se determina una vez aplicado los instrumentos y analizada la información determinando desde el análisis del plan de área de Ciencias Naturales de la I.E Bernardo Arias Trujillo del municipio de La Virginia, se observó que poseen unos planes de asignatura que están enfocados en el desarrollo de contenidos dejando de lado aspectos inherentes al quehacer científico como son la competencia argumentativa, la alfabetización científica y las secuencias de aprendizaje para que los ejes temáticos planteados sean aprehensibles. Por lo tanto, la enseñanza de la química se ve limitada a la exposición de una formula o un cálculo sin sentido, lo que trae consigo un aprendizaje momentáneo y que tiende a dejar a los estudiantes en el nivel más bajo la competencia argumentativa y con poco manejo del lenguaje científico con significado.

La anterior tesis aporta elementos teóricos y conceptuales para el desarrollo del Marco Teórico de la presente investigación lo cual contribuye a reforzar los mecanismos y estrategias para mejorar la capacidad de argumentación de los estudiantes.

Desde el ámbito regional, es pertinente mencionar el estudio desarrollado por Galindo & Guillaumin. (2009), titulada “Argumentación científica escolar ¿Cómo se aborda el problema de la evidencia en una conservación sobre crecimiento en plantas?”. El objetivo de esta investigación fue caracterizar la dinámica de argumentación en un grupo de 50 de primaria en torno al crecimiento en plantas. La metodología empleada para caracterizar la dinámica de la argumentación se basó en el enfoque cualitativo, a partir de técnicas para la identificación de las estrategias que se usaban los estudiantes en clase para atender cada una de las dificultades. Para ello se analizaron varias entrevistas entre estudiantes de quinto año de primaria (10 a 11 años) y sus maestras, sobre crecimiento en plantas. De la investigación se llegó a la conclusión que la argumentación en el aula puede ser de utilidad identificar la forma en que se abordan dificultades

relacionadas al uso y calidad de la evidencia, permitiendo así afrontar distintos aspectos de la construcción de explicaciones en el aula de ciencias.

De igual forma el estudio de González, Sánchez y García, (2013), en Bogotá, titulado “La Argumentación como Vía para la Mejora del Aprendizaje de las Ciencias, Un estudio desde las Problemáticas Ambientales”, en el que esta investigación tuvo como objetivo principal “diseñar una estrategia didáctica basada en la argumentación que contribuya a la mejora del aprendizaje en el contexto de problemáticas ambientales” (p 1) y uso como base teórica de partida la obra de Vygostky, la didáctica de las ciencias, la educación ambiental y en la propuesta epistemológica de Toulmin sobre la argumentación. La investigación se llevó a cabo en Bogotá (Colombia), con estudiantes de sexto grado (entre 11 y 13 años) del colegio Gimnasio la Montaña. Con la estrategia didáctica, se evidenció que los estudiantes mejoraron el aprendizaje de problemáticas ambientales y también hubo un mejor y mayor uso de las categorías de análisis de los argumentos.

Finalmente, Campaner y De Longhi (2007) desarrollaron una investigación de enfoque cuantitativo y análisis mixto titulada “La argumentación en Educación Ambiental. Una estrategia didáctica para la escuela media” que en el año 2007:

Desarrolló una investigación exploratoria referida a la implementación de una estrategia didáctica basada en un juego de roles enfocada desde la Educación Ambiental en una asignatura de la especialidad “Ciencias Naturales” del nivel medio. El propósito de la innovación fue mejorar la calidad de las producciones argumentativas de los alumnos. Se analiza la manera en que éstos se expresan cuando argumentan, las decisiones que toman ante una problemática ambiental específica y se mide el cambio que provocó a partir de la comparación entre una prueba antes y otra después de la experiencia, utilizando la adaptación de un esquema de análisis de textos escritos. Los resultados indican un mejoramiento significativo en cuanto a completitud, coherencia y nivel persuasivo de los textos

argumentativos del grupo de alumnos participantes de la estrategia, en relación con el grupo testigo. (p. 1)

La metodología utilizada en esta intervención se realizó en dos cursos paralelos de estudiantes de sexto grado de una escuela pública de la Ciudad de Córdoba, con orientación en Ciencias Naturales, Para la valoración se utilizó un diseño cuasi experimental, pre-post con grupo de cuasi control. Los objetivos del trabajo apuntaron a determinar la manera en que los alumnos se expresan cuando argumentan la decisión tomada por ellos, ante una problemática ambiental determinada antes y después de participar de la estrategia didáctica argumentativa; es por ello que esta investigación sirve de referencia para determinar la incidencia de una unidad didáctica para mejorar la argumentación de los estudiantes del grado 5 en la institución IPC del Distrito de Riohacha.

2.2 Bases teóricas

Arias (2012) afirma que “las bases teóricas implican un desarrollo amplio de los conceptos y proposiciones que conforman el punto de vista o enfoque adoptado, para sustentar o explicar el problema planteado”. (p. 107). En los últimos años, las investigaciones en el campo de la didáctica y la psicología educativa han venido incorporando diferentes elementos teóricos que han conllevado a comprender de una manera más significativa la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales.

A lo largo de este capítulo de la investigación serán tomados en cuenta los diferentes referentes teóricos en los cuales se sustenta la investigación, partiendo desde el análisis de la didáctica de las ciencias, siguiendo con la enseñanza y aprendizaje por indagación, el proceso de elaboración de unidades didácticas y finalizando en el análisis de la práctica reflexiva docente.

2.2.1 Didácticas de las Ciencias

En las últimas décadas, la didáctica de las ciencias como área de conocimiento disciplinar, ha venido realizando importantes aportes teóricos frente a las dimensiones de la enseñanza y el aprendizaje. (Porlán 1997) (Pozo & Crespo 1998). En este sentido, se puede afirmar que la enseñanza de la ciencia ha ido evolucionando desde modelos centrados en el docente hacia modelos centrados en los estudiantes, sus conocimientos previos y su contexto.

Lo anterior indica que la didáctica de las ciencias está relacionada con varios factores como el conocimiento, las técnicas y herramientas que se utilizan para la adquisición y apropiación de nuevos saberes, de tal manera que es reconocida como el proceso de adquisición de destrezas para la transmisión del conocimiento por parte de los docentes, lo cual es sustentado por Porlán (1997) cuando se refiere al proceso de retransmisión, aun cuando la evolución de las ciencias requiere de un modelo didáctico para la adquisición de destrezas en el conocimiento científico.

Dentro de este mismo marco, el modelo de enseñanza de corte trasmisionista es hoy por hoy, el más común encontrado en las clases de ciencias; en este modelo el docente es entendido como una autoridad del saber, y los estudiantes son considerados como cajas vacías, sin saberes en donde la misión del profesor es la de proveer conocimiento. En palabras de Porlán (1997) “el absolutismo epistemológico y didáctico es uno de los fundamentos implícitos del modelo trasmisivo de enseñanza-aprendizaje de las ciencias” (p.27). Por lo tanto, este modelo centra su propuesta de enseñanza en la transmisión de contenidos, pretendiendo insertarlos en el estudiante sin hacer reconocimiento a su experiencia, sólo a las impresiones suministradas por sus sentidos, lo que conlleva a que los estudiantes observen sin comprender y por tanto no lleguen a una construcción de saberes.

Del mismo modo, este tipo de modelo de enseñanza persigue unos objetivos de aprendizajes, centrados principalmente en los contenidos conceptuales, en donde se privilegia la memoria, la repetición y el uso de fórmulas matemáticas como evidencia de que hubo un aprendizaje.

No obstante, los aportes teóricos de la psicología educativa, así como de las políticas educativas permitieron crear modelos didácticos que realmente atendieran a la necesidad de una verdadera alfabetización científica.

En este orden de ideas, enseñar ciencias naturales, es acercar a los estudiantes y a los docentes al conocimiento científico y a la investigación, partiendo de preguntas, conjeturas o hipótesis, que inicialmente surgen de su curiosidad ante la observación del entorno y de su capacidad para analizar lo que observa y así llegar a la conceptualización, la abstracción y la utilización de modelos explicativos y predictivos de los fenómenos observables y no observables del universo.

Es importante resaltar, que la educación científica, solo se alcanza cuando los estudiantes, construyen en el aula actitudes, procedimientos y conceptos que por sí mismos, que no lograrían en los contextos cotidianos; debido a que, en la sociedad actual, se exige cada vez más, que los futuros ciudadanos usen sus conocimientos de forma crítica e interpreten los nuevos problemas y desafíos a partir de los conocimientos construidos desde una ciencia escolar. Al respecto Pozo & Gómez (2004), afirman que no se trata de saturar los estudiantes de información, sino que hay que enseñarle a desafiar los problemas de un modo más activo y autónomo, para esto se requieren destrezas y estrategias que permitan el uso adecuado del conocimiento.

En atención a lo expuesto, la enseñanza de las ciencias debe basarse en un modelo que tenga en cuenta los saberes previos, el contexto sociocultural, la actividad científica, el desarrollo del pensamiento crítico y en ese sentido el docente de ciencia está llamado a diseñar los ambientes y estrategias de aprendizaje adecuadas para generar procesos de enseñanza – aprendizaje

significativos, en donde se establezcan espacios de diálogo para discutir, razonar, argumentar y criticar ideas que lleven a la argumentación y se logre así un mejor aprendizaje con sentido y significado para los estudiantes. Por otro lado, este tipo de enseñanza orienta al estudiante a aprender a argumentar de manera permanente ya que las vivencias consideradas vivas, traen consigo muchos cambios que deben ser tratados y analizados desde diferentes perspectivas.

En consecuencia, la enseñanza de las ciencias va ligada a una realidad transformadora en donde el papel del docente es crucial en dicho proceso de enseñanza, sin embargo, los enfoques pedagógicos se alejan de lograr dicho propósito, éstos en la mayoría de los casos atienden a construcciones personales elaboradas, pero inconsistentes bajo la lupa de las corrientes de la psicología educativa. (Pujol, 2003).

Del análisis precedente, la didáctica de las ciencias ha propuesto diferentes modelos didácticos que poco a poco han abandonado el modelo de corte trasmisivo para dar paso a modelos didácticos auto estructurantes que atiendan la necesidad de la alfabetización científica; desde esta perspectiva, y para la presente investigación se entiende el modelo didáctico desde un enfoque socio-constructivista. Este modelo didáctico hace referencia a que el proceso de enseñanza y aprendizaje ocurre de manera gradual, que quien aprende asume un papel activo, participativo, a través de un intercambio socio histórico y cultural; es decir, el conocimiento se construye a partir de las concepciones alternativas que dan explicación del mundo que los rodea, articulado con una actividad humana tal como lo es el lenguaje.

En síntesis, la enseñanza de las ciencias naturales bajo este modelo y para la presente investigación se concibe como un proceso de construcción social, que promueve la comunicación y el intercambio de ideas entre los miembros de un grupo, sin desconocer la importancia de las contribuciones individuales, que trata de conducir a los estudiantes, más allá

de las fronteras de su propia experiencia a fin de familiarizarse con nuevos sistemas de explicaciones, de lenguajes y estilos de desarrollo de conocimiento. (Pozo & Gomez, 2004). El autor muestra la importancia de acercar a los estudiantes a la construcción de saberes a partir de la dinámica escolar, en donde se desarrollen habilidades de pensamiento como la argumentación y se potencie el pensamiento crítico. Una metodología que permite desarrollar las anteriores habilidades que se desarrollan en las ciencias, es la indagación.

2.2.2 Enseñanza por indagación

Un modelo de enseñanza que propone las ciencias naturales es mediante el modelo didáctico por indagación, el cual propone que los estudiantes recorran, guiados de cerca de los docentes, el camino de construir saberes científicos y estrategias propias de la actividad científica y a partir de la exploración sistémica de los fenómenos naturales. Al respecto Harlen, (2013) plantea que “La indagación científica”, conduce al conocimiento y la comprensión del mundo natural y artificial, a través de la interacción directa con el mundo y a través de la generación y recolección de datos, para su uso como evidencia en el proceso de someter a prueba las explicaciones de fenómenos y eventos, en este sentido, el aprendizaje de las ciencias a través de la indagación, es un proceso dinámico, en el cual se vinculan interactivamente el conocimiento, la comprensión y las habilidades de recoger y utilizar las evidencias, con el fin de validar las distintas formas de ver y comprender un fenómeno. Está claro que, este tipo de metodología permiten que los estudiantes trabajen en equipo, diseñen sus experiencias, discutan, cuestionen teorías, puntos de vistas, elaboren conclusiones y argumenten, a partir del diseño de actividades, en la cual el docente potencie el intercambio de ideas y recurrir a las evidencias para soportar las conclusiones.

Al respecto Furman (2009) plantea que este tipo de enseñanza permite la articulación de conceptos disciplinares de una manera integral y la puesta en marcha de las competencias científicas que permiten validar el conocimiento científico escolar a partir de la confrontación de los modelos explicativos de los estudiantes; generando en ellos una mejor comprensión de este a partir de nuevas formas de ver el fenómeno a partir de la construcción y reconstrucción de saberes.

Se considera, en la presente investigación, la importancia del papel del docente en este modelo socio constructivista, que implica dejar de ser el trasmisor de saberes diseñados, para convertirse en un guía, un asesor en la construcción de saberes, el cual debe realizar una trasposición didáctica de ese conocimiento científico escolar; también es importante que el docente tenga en cuenta las ideas alternativas de los estudiantes, dándole relevancia a la construcción de modelos, brindándole la oportunidad a los estudiantes de construir su aprendizaje con sentido y significado.

Al respecto, Furman (2009) sugiere que los docentes deben enseñar a pensar científicamente esto implica, tener en cuenta los contextos de los escolares y que las ideas iniciales se constituyan en los eslabones, de partida , para darle unas miradas diferentes a los fenómenos, llevando a los estudiantes a realizar contrastación de sus antiguos y nuevos puntos de vista del mismo fenómeno y decidir cuál es la respuesta más acertada a la situación e ir modificando su forma de pensar poniendo en práctica la incorporación de los datos.

2.2.3 Enseñar a través de unidades didácticas.

La unidad didáctica según (González.2015, P.115) “son uno de los elementos de programación de la enseñanza, que se llevan a cabo en un tiempo determinado”. La unidad didáctica es una propuesta de trabajo relativa a un proceso de enseñanza aprendizaje completo,

es decir, desde el establecimiento de un propósito de aprendizaje hasta la verificación del logro de ese aprendizaje. Este modelo está ligado a las teorías constructivistas, ya que este modelo le permite al docente ser más autocrítico y reflexivo, ubicándolo en una posición de generador e investigador, más que de simple trasmisor de conocimientos.

Por otra parte, Tamayo, (2011) afirma que una forma significativa en que el docente puede incidir positivamente en el desarrollo del pensamiento crítico es actuando desde el contexto donde se desenvuelve el estudiante y no será a través de estrategias tradicionales con lo que se pueda lograr una verdadera alfabetización científica. Esta nueva forma de trabajar en ciencia permite desarrollar destrezas cognitivas y de razonamientos, para propiciar el surgimiento de capacidades y habilidades que posibilitan el desarrollo de pensamiento crítico en los estudiantes.

En este orden de ideas en esta investigación se considera una unidad didáctica según lo propuesto por Sanmartí (2005):

Diseñar una unidad didáctica para llevarla a la práctica, es decir, decidir qué se va a enseñar y cómo, es la actividad más importante que llevamos a cabo los enseñantes, ya que a través de ella concretamos y ponemos en práctica nuestras ideas e intenciones educativas. (p.13)

La Unidad didáctica es utilizada en todos los niveles de la educación, especialmente en la inicial ya que esta ayuda a que los niños y niñas planifiquen el aprendizaje, es decir, planificar para un tiempo determinado lo que se va a estudiar, cómo y cuándo, las herramientas que utilizarían como texto, entre otros, de tal manera, que lograra reconocer sus propias capacidades y habilidades, es un modelo que ayuda a desarrollar la argumentación de los temas a estudiar.

Así mismo, una unidad didáctica es una forma de organización de la enseñanza y el aprendizaje alrededor de una experiencia, un interés de los estudiantes que busca permitir la construcción de saberes a partir del contexto, los intereses y las concepciones alternativas que

poseen los estudiantes. Las unidades didácticas, parten de plantear un problema de importancia social y particular, sobre el cual se objetivan unos contenidos a enseñar, esta perspectiva de selección de los contenidos ayuda a que los estudiantes encuentren sentido y significado a aquello que van a aprender; es importante mencionar que el docente debe ajustar su diseño didáctico teniendo todos estos elementos, debido a que través de esta reflexión didáctica se dinamiza la construcción de un saber escolar. En este sentido, Sanmartí (2005) manifiesta que, definir el tipo de objetivos de una unidad didáctica es importante que los docentes se basen sobre las finalidades de la enseñanza, es decir qué considera importante enseñar, cómo aprenden mejor los estudiantes y cómo es mejor enseñar.

De acuerdo con lo anterior, la acción del maestro trasciende a un simple ejercicio de delegar una serie de actividades, sino que se requiere un proceso de enseñanza dinamizador del aprendizaje, que estimule en el estudiante en aprender a aprender, a través de actividades y estrategias orientadas a la solución de problemas contextualizados de aula que contribuyan en la construcción de un saber escolar, favoreciendo la transformación conceptual y a los procesos de autorregulación. Bajo esta perspectiva donde se da relevancia los procesos de aprendizaje que llevan a cabo en el estudiante, Sanmartí propone una adecuada secuenciación de las actividades que se diseñan e implementan en la unidad didáctica todas estas actividades se enmarcadas dentro de un proceso de reflexión didáctica.

La propuesta de esta secuenciación de actividades según se muestra en la figura 1, se plantea de manera cíclica en 4 momentos.

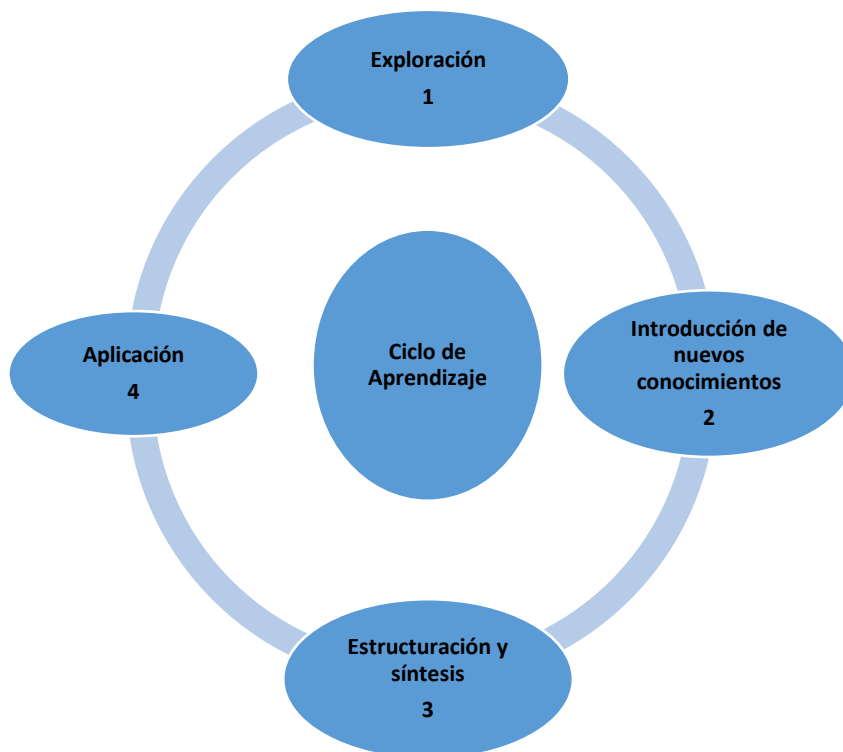


Figura 1. *Secuenciación de actividades*, la gráfica muestra lo planteado por Neus Sanmartí. Adaptado del libro *Unidades Didácticas en Ciencias y Matemáticas*, Sanmartí (2005) cap.1 (p. 42).

Fuente: Elaboración propia.

Este diseño de intervención didáctico se fundamenta desde un enfoque socio constructivista, en donde el docente debe favorecer la construcción de saberes teniendo en cuenta los saberes previos y las necesidades diversas de una comunidad de estudiantes.

Las actividades que componen el diseño de una unidad didáctica enmarcadas en el ciclo de aprendizaje son:

1. Actividades de exploración
2. Introducción de nuevos conceptos
3. Actividades de síntesis
4. Actividades de generalización

En cada una de las etapas o fases se describen los objetivos, las orientaciones para el profesorado y las actividades para los y las estudiantes, así como las competencias de pensamiento científico asociadas desde un enfoque comunicativo-interpretativo, es por esto que se describirán en que consiste cada una de las etapas del diseño de una unidad didáctica, basada en el ciclo de aprendizaje, propuesto por Sanmartí.

Actividades de Exploración: Son actividades que tienen como objetivo facilitar que los estudiantes definan el problema por estudiar, evidencien sus formas de ver el fenómeno; están actividades también deben ser motivadoras que promuevan el planteamiento de preguntas o problemas de investigación significativos y la comunicación de distintos puntos de vista.

Introducción de nuevos conocimientos: estas actividades deben promover en los estudiantes una reflexión sobre las nuevas formas de ver el fenómeno frente a las evidencias presentadas, esto producto de la aparición de nuevas variables, permitiendo identificar otras formas de observar y de explicar y de reformular problemas: los cuales estarán orientadas a favorecer que el estudiante pueda identificar nuevos puntos de vista, relacionarlos con los temas objeto de estudio, formas de resolver los problemas o tareas planeadas y atributos que le permitan definir conceptos, genera relaciones entre el conocimiento anterior y el nuevo, haciéndose evidente la finalidad real, la cual es desarrollar en el alumno una reflexión individual y colectiva.

Actividades de síntesis: Esta etapa propone la elaboración de conclusiones, de estructuras de conocimiento: son actividades que favorezcan que el alumnado explicita qué está aprendiendo, cuáles son los cambios en sus puntos de vistas, sus conclusiones, es decir, actividades que promuevan la abstracción de las ideas importantes. Pueden presentarse a través de murales, exposiciones, en diarios personales, revistas, conferencias impartidas a otros grupos-clase o a familiares.

Actividades de aplicación: estas actividades están encaminadas a aplicar los nuevos saberes en otros contextos, las cuales buscan transferir las nuevas formas de ver y explicar situaciones más complejas que las iniciales. Para que el aprendizaje sea significativo se deben ofrecer oportunidades a los estudiantes de manera que apliquen sus concepciones revisadas a situaciones o contextos nuevos y diferentes aplicando entonces en el desarrollo de estas actividades la metodología y la utilización de la argumentación.

Otro aspecto importante dentro del diseño de la unidad didáctica es la evaluación; desde los planteamientos constructivistas del aprendizaje la evaluación, y más aún la autoevaluación y la coevaluación según Sanmartí y García (1999) indican que “constituyen forzosamente el motor de todo el proceso de construcción del conocimiento. Constantemente el enseñante y los que aprenden deben estar obteniendo datos y valorando la coherencia de los modelos expuestos y de los procedimientos que se aplican”. (p. 56)

La evaluación y la autoevaluación formativa tienen la función de motor de la evolución o cambio en la representación del modelo. La autoevaluación adquiere significado en la medida que se tiene en cuenta los nuevos datos, las nuevas informaciones, las distintas maneras de entender o hacer; por lo tanto si no se evalúan las necesidades del alumno, no habrá tarea efectiva del profesorado, por eso enseñar- aprender y evaluar son tres procesos inseparables.

Finalmente, los contenidos que se abordan en el desarrollo de la unidad didáctica son una herramienta de conocimiento donde se comprende y analiza la realidad; los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales se refieren a los saberes que los estudiantes deben aprender. Dentro de estos se incluyen los Ejes Transversales (diferentes áreas del conocimiento), los cuales constituyen grandes temas que articulan las áreas del conocimiento, integrando

aspectos cognitivos, afectivos y de comportamiento, para que el estudiante desarrolle una actitud reflexiva y crítica frente a problemas relevantes de la sociedad. De acuerdo con López (2011):

Dentro de los contenidos también se incluyen los Ejes Transversales, los cuales constituyen grandes temas que articulan las áreas del conocimiento, integrando aspectos cognitivos, afectivos y de comportamiento, para que él o la estudiante desarrolle una actitud reflexiva y crítica frente a problemas relevantes de la sociedad contemporánea (p. 9)

2.2.4 Argumentación en ciencias naturales

En líneas anteriores se ha mencionado la importancia que tiene para la enseñanza de las ciencias naturales el desarrollo de la habilidad argumentativa en las clase, debido a que ésta se constituye en una de las dimensiones más importantes del pensamiento crítico; por tal razón, ésta se ha constituido en una de las líneas de investigación de mayor relevancia en la didáctica; pues permite acercar al estudiante desde una ciencia escolar hacia una ciencia construida con los procedimientos y normas propias del saber científico; es decir formular y comprender argumentos de orden científico. (Candela, 1999) (Lemke, 1990) (Tamayo, 2011).

La argumentación según Sanmartí, Pipitone & Sardá (2009)

Los nuevos currículos para la enseñanza de las ciencias incluyen la habilidad de argumentar como una de las básicas que definen la competencia científica. Se puede afirmar que hay un gran consenso en torno a la importancia de enseñar y, por tanto, de aprender a argumentar en las clases de ciencias. (p.1.710)

Según esta perspectiva, aprender ciencias está íntimamente ligada al desarrollo de la habilidad de argumentar, se constituye en una necesidad de la educación científica, debido a través de ésta se pueden construir saberes con significados y, al mismo tiempo le permite al estudiante, adoptar posturas críticas frente a diferentes situaciones socio-científicas. Además, potenciar la

argumentación en la clase, mejora significativamente los procesos de enseñanza y aprendizaje, la cual debe estar dirigida, no solo al desarrollo de contenidos conceptuales, sino al desarrollo de actitudes críticas con las que los estudiantes aprenden a validar aún las explicaciones expuestas por sus compañeros y profesores.

Ampliando esta postura, los objetivos del saber científico es dar explicaciones a los fenómenos y plantear teorías; éstas deben ser justificadas y deben convencer a través del discurso racional a una comunidad de científicos que validen las afirmaciones planteadas; en ese sentido, fomentar la argumentación en la clase de ciencias es acercar al joven a una ciencia que le permita la construcción de un saber científico a partir del desarrollo de competencias científicas. Por consiguiente, construir una ciencia escolar implica discutir, razonar, argumentar, criticar, justificar ideas y explicaciones; y, de otro lado, enseñar y aprender ciencias requiere de estrategias basadas en el lenguaje, es decir, el aprendizaje es un proceso social, en el cual las actividades discursivas son esenciales.

Dentro de este marco es necesario desarrollar competencias argumentativas que promuevan la competencia en comunicación lingüística, el uso de pruebas para sustentar una idea, ser capaz de cuestionar la autoridad y basar juicios en criterios que permita a la persona tener la capacidad de formar opiniones propias, sin depender solo de ideas de otros, que significaría evaluar la postura propia y ajena con cuidado (Jiménez, 2010, p. 40).

Se plantea entonces, para desarrollar la argumentación en las clases de ciencias se hace necesario abrir espacios donde se permita realizar preguntas, contrastar ideas, revisar modelos, evaluar las pruebas disponibles, logrando de esta manera que los y las estudiantes argumenten sus propias ideas y la construcción de saberes en forma adecuada de tal manera que hagan uso de los discursos y de los modelos explicativos de las disciplinas científicas.

De ahí que, llevar a las clases las propuestas de aprendizaje como argumentación implica diseñar actividades que les permita a los estudiantes la construcción de una ciencia escolar, que posibilite por parte del maestro, superar la enseñanza tradicional y consolidar ambientes de aprendizajes donde los estudiantes tengan la oportunidad de hacer clasificaciones, comparaciones, semejanzas y, principalmente, la construcción, justificación y evaluación de sus aprendizajes.

En la presente investigación, la argumentación se entiende como “la capacidad de relacionar explicaciones y pruebas, o, en otras palabras, de evaluar el conocimiento en base a pruebas disponibles” (Jiménez, 2010, p.17).

Así, entonces argumentar requiere establecer relaciones entre los datos, y las conclusiones encontrando reglas entre efectos y causas, donde elementos como la conclusión, las pruebas y la justificación son fundamentales para la realización de argumentos bien estructurados, a continuación, se describen los elementos de la argumentación.

La argumentación según lo expresado por Jiménez tiene en cuenta cuatro componentes, que son la conclusión, pruebas, justificación y el conocimiento básico. Estos componentes se definen según lo planteado por Jiménez (2010).

Conclusión: se entenderá como el enunciado que se tiene la intención de probar o refutar, las conclusiones que interesan en particular son las que persiguen la interpretación de los fenómenos físicos y naturales.

Pruebas: “Entendiéndose estas como “las observaciones, hechos o experimentos al que se apela para evaluar el enunciado”, es decir a aquello a lo que se refiere para demostrar si un enunciado es cierto o falso” (p.72).

Justificación: “Es el elemento que relaciona la conclusión o explicación con las pruebas”

p.75

Conocimiento básico son aquellos conocimientos teóricos, así como modelos leyes o teorías que respaldan la justificación, puede entenderse en un sentido más amplio si se incluyen los dominios de valores ambientales o éticos.

2.2.5 Práctica reflexiva

Durante el ejercicio del docente de ciencias, la reflexión de su quehacer pedagógico es un capítulo que quizás éste no le dedica la atención necesaria, normalmente el docente tradicional de ciencias centra su actuar en transmitir una serie de saberes de manera discursiva y repetitiva, y además de proponer alguna otra actividad aterrizada en la memorización de conceptos, por cierto, muy alejadas del desarrollo de habilidades de pensamiento como la argumentación.

Por su parte, el docente como profesional, se presupone posee unas competencias laborales referidas al hecho de estar en constante procesos de autoevaluación y reflexión de su propia actividad como profesional de la enseñanza, al respecto Schön (1992), menciona que cada profesional asume una práctica profesional muy particular en donde se mezclan situaciones de su pasado, perspectivas políticas e intereses; y no existe un procedimiento fiable para enfrentar una situación práctica que se presente, no existen manuales de como un profesional, en este caso un docente puede abordar y plantear caminos alternativos de solución, inclusive darse por enterado de dicha situación.

Lo anterior indica, que la práctica reflexiva permite al docente, encontrar puntos de análisis y de referencia frente a su práctica profesional, con el fin de evaluar las prácticas de enseñanza y aprendizaje y es este sentido, tomar decisiones y acciones que coadyuven al mejoramiento tanto

como profesional como en el ámbito de una educación en ciencias que tome distancia a lo mecanicista del modelo tradicional. Al respecto, Kemmis (1996), afirma que, cuando se analiza el quehacer pedagógico del docente, nos ayuda a identificar algunas de sus cualidades y permite evaluar las competencias como profesional de la enseñanza.

Por otro lado, la práctica educativa es una forma de poder; una fuerza que actúe tanto como a favor de la continuidad social como del cambio social, que, aunque compartida con otros y limitadas por ellos, sigue estando, en gran medida, en mano de los profesores; mediante el poder de la práctica educativa los docentes desempeñan una función vital en el cambio del mundo en que vivimos.

Bajo esta panorámica, es pertinente cuestionarse ¿Qué se entiende ser un docente reflexivo? Al respecto Perrenoud (2004) afirma que, la práctica reflexiva, viene a ser una competencia que permite enmarca una serie de habilidades que cada maestro debe poner en práctica, con el fin de mejorar profesional y éticamente. De la misma manera, Kemmis (1996) manifiesta que, las prácticas pueden tomar un significado histórico, social, y material cuando están contenidas en un referente teórico profesional, en este sentido, debe existir una articulación entre el que hacer práctico y el saber teórico profesional; esta resonancia entre lo práctico y lo teórico, deben llevar al profesional docente a desarrollar habilidades más allá del simple hecho de “dictar una clase”. Habilidades que, deben permear positivamente su práctica de aula; e impactar de igual forma los resultados visto desde los fines de la educación científica. En este sentido, ser un docente reflexivo, es una de las competencias como profesional de la enseñanza que se debe potenciar desde diferentes escenarios, tanto en el aula como fuera de ella.

En esta investigación, y con el fin de identificar las cualidades de los docentes investigador y elaborar una caracterización de cada uno, y así poder determinar qué tan reflexivo es el docente,

se propone el uso del diario de campo como instrumento para recolectar dicha información, con la información recolectada y teniendo en cuenta las características de la tabla 1 se determinará las cualidades iniciales y aquellas que emergieron al finalizar la investigación. Para determinar qué tan reflexivo es la práctica del maestro, es necesario tener en cuenta algunas categorías que describan las características y competencias de un maestro reflexivo. Según lo planteado por Perrenoud (2004) estas categorías se podrían ubicar en la siguiente tabla en donde se describe algunas categorías como referencia de un docente reflexivo y uno no reflexivo.

Tabla 1. *Categorización de la práctica reflexiva*

CATEGORIAS DOCENTE REFLEXIVO	DESCRIPCIÓN
Proactivo	Se caracteriza por ser un docente creativo, busca y propone estrategias que permitan generar experiencias significativas de aprendizaje y mejorar la enseñanza.
Crítico	Se caracteriza por ser un docente que cuestiona su práctica, la autoevalúa, hace seguimiento a sus procesos, desde modelos teóricos.
Flexible	Este tipo de docente es proactivo, se adapta a los cambios, modifica su actuación de acuerdo con las dinámicas del aula, aprovecha sus fortalezas y debilidades.
Contextualizado	Este tipo de docente aprovecha circunstancias del entorno, del

	contexto para enriquecer su práctica, atendiendo las diversidades culturales y sociales presentes en el aula.
Actualizado	Este tipo de docente se preocupa por estar siempre actualizado, estudia, se documenta, está en constante proceso de formación profesional.
CATEGORIAS DOCENTE	DESCRIPCIÓN
NO REFLEXIVO	
Descriptivo	Este tipo de docente se limita a narrar los hechos sucedidos en el aula sin juzgarlos.
Contemplativo	Se caracteriza por ser un docente que no percibe su responsabilidad, no asume las consecuencias de sus acciones en el aula, poco o nada propositivo.
Monótono	Se caracteriza por ser un docente de corte tradicional, apegado a su enfoque, repetitivo, monótono, poco actualizado.

Categorización de la práctica pedagógica de un docente reflexivo, según lo propuesto por Perrenoud, 2007.
Fuente Elaboración Propia

En la presente investigación se elabora un diario de campo, por parte del docente investigador a partir de su práctica de aula, teniendo en cuenta las categorías de la tabla anterior y a partir de esta información, el docente investigador realiza una reflexión sistemática frente a su práctica de aula.

3. Diseño metodológico

En este capítulo se presenta el diseño metodológico con el cual fue orientada la investigación, a continuación, se exponen el tipo de investigación, el alcance y su diseño, así como también se definen las variables, los instrumentos, su validación y el cronograma de actividades; todo esto con el fin de lograr los objetivos de la investigación.



Figura 2 *Esquema diseño metodológico*

Fuente: elaboración propia

3.1 Tipo de investigación

Esta investigación según lo planteado por Hernández, (2010) Briones, (1996) presenta un enfoque cuantitativo de alcance explicativo; en lo referente al diseño, esta investigación es de

diseño cuasi experimental, según lo plantea Campbell & Stanley (1996), Hernández (2010) ese tipo de diseño se adopta para aquellas situaciones sociales en que el investigador no puede presentar los valores de la variable independiente a voluntad, ni puede crear los grupos experimentales por aleatorización, pero si puede, en cambio, introducir algo similar al diseño experimental en su programación de procedimientos para la recogida de datos, además, una de las ventajas de este método es que tiene mayor flexibilidad que los diseños experimentales, que permite abordar el estudio de ciertos fenómenos no aptos de ser abordados por otro medio.

Debido al enfoque de la investigación cuantitativa la cual se basa en la recolección de datos con el fin de probar una hipótesis a través de la medición numérica de variables y poder analizar relaciones o comportamientos entre las mismas a través de herramientas estadísticas, se plantea entonces la definición de las variables de estudio y la hipótesis a probar. (Hernández, 2010). El alcance explicativo se debe a que, no sólo se medirán cuantitativamente las variables, sino que se establecerán las causas y relaciones que podrían aparecer entre las mismas, con el fin de identificar claramente el comportamiento de las variables involucradas.

3.2 Población.

Esta investigación se efectúa con todos los estudiantes del grado 5 de primaria de las Instituciones Educativa de carácter oficial del Distrito de Riohacha La Guajira.

3.3 Muestra

La implementación y evaluación de la unidad didáctica se realizará en el grado 5° de básica primaria de la Institución Educativa Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte, de la jornada de la mañana, a un grupo de 20 estudiantes cuyas edades oscilan entre los 11 y 16 años de edad, del programa Aceleración del Aprendizaje de los cuales, son 9 niños y 11 niña, de estrato socioeconómico cero y uno. Este grupo se escogió como muestra por su intensidad

horaria en el área de ciencias naturales, de tres horas semanales permitiendo trabajar en bloque de dos horas asignado los días lunes.

3.4 Hipótesis

El diseño y la implementación acerca de los árboles como productores de oxígeno, mejorará significativamente los niveles de argumentación de los estudiantes de grado 5 estudiantes de la Institución Educativa Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte del Distrito de Riohacha.

3.4.1 Hipótesis Nula

El diseño y la implementación acerca de los árboles como productores de oxígeno, no mejorará significativamente los niveles de argumentación de los estudiantes de grado 5 estudiantes de la Institución Educativa Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte del Distrito de Riohacha.

3.4.2 Hipótesis Alterna

El diseño y la implementación acerca de los árboles como productores de oxígeno, desmejorará significativamente los niveles de argumentación de los estudiantes de grado 5 estudiantes de la Institución Educativa Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte del Distrito de Riohacha.

3.5 Variables

La variable dependiente, en este estudio será la Argumentación. Definida desde los planteamientos de Jiménez (2010), sobre esta perspectiva se deferirán diferentes niveles de

argumentación, en donde se valoran la calidad de los argumentos planteados a partir del uso de uso componentes, así como también la relación entre los mismos.

La argumentación según Jiménez (2010), consiste en ser capaz de evaluar los enunciados en base a pruebas, reconocer que las conclusiones y los enunciados científicos deben estar justificados, es decir, sustentados en pruebas.

COMPONENTES	DIMENSIONES	ÍNDICES
PRUEBAS Y DATOS	PRUEBA es la observación, hecho o experimento al que se apela para evaluar el enunciado. DATO es el antecedente necesario para llegar al conocimiento de algo; puede ser una información, magnitud, cantidad, relación o testimonio con el fin de llegar a la solución de un problema o a la comprobación de un enunciado.	BAJO (0-7) El estudiante presenta argumentos en los que no se presentan conclusiones ni justificaciones; sólo puede presentar algunos datos o hechos y/o conocimiento común. También puede presentar argumentos iguales o similares al contenido de la pregunta o dejar el espacio en blanco.
JUSTIFICACIÓN	Es el elemento del argumento que relaciona la conclusión (enunciado que se somete a evaluación) o explicación con las pruebas.	MEDIO (8-14) El estudiante presenta argumentos en los que se encuentran datos o pruebas, y/o conocimiento común o básico sobre los contenidos abordados, presentando o no conclusiones que se constituyen en condiciones para las justificaciones.
CONCLUSIÓN	Es el enunciado de conocimiento que se pretende probar o refutar.	ALTO (15-21) El estudiante presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones basadas en conocimiento básico y datos o hechos, que pueden constituirse como condiciones para las justificaciones.
CONOCIMIENTO BÁSICO	Es la apelación a conocimientos teóricos o empíricos que respaldan la justificación, dándole mayor solidez al argumento.	

Esquema 1 variable dependiente: Argumentación

La variable independiente, en este caso será la unidad didáctica. Partiendo de los principios teóricos planteados por Sanmartí,(2005) teniendo en cuenta que la unidad didáctica aparece muy ligado a las teorías socio constructivistas utilizadas en los primeros niveles educativos como la educación infantil y la primaria y se utiliza como medio para planificar lo que se va a realizar en un tiempo determinado.

Según Neus Sanmartí, las unidades didácticas surgen como “una herramienta que ayuda al profesor a organizar de forma ordenada y secuencial, qué se va enseñar con el fin de concretar las ideas que tenga el profesor y que mejor respondan a las necesidades de aprendizaje de cada uno de los estudiantes”.

DIMENSIONES

EXPLORACIÓN

Fase I: El docente define, clasifica, explicita, explora y realiza actividades motivadoras para que los estudiantes planteen preguntas o problemas de investigación significativa.

**INTRODUCCIÓN DE NUEVOS
CONOCIMIENTOS**

Fase II: Estas actividades se orientan a favorecer que el estudiante identifique nuevos puntos de vista con relación a los temas objetos de estudios, para que el estudiante reflexione individual y colectivamente.

INDICADORES

Los estudiantes presentan sus ideas previas acerca de la temática que se inicia a desarrollar, para así identificar cómo es concebido el fenómeno por parte de ellos.

Los estudiantes afianzan el concepto y sus elementos o conceptos asociados, a través de construcciones personales y

ESTRUCTURACIÓN Y SÍNTESIS

Fase III: Aquí el estudiante manifiesta qué está aprendiendo y qué cambios desde su punto de vista ha tenido.

APLICACIÓN

Fase IV: Estas actividades están enfocadas en que los estudiantes ya son capaces de transponer el conocimiento inicial a uno más complejo.

Los estudiantes demuestran la evolución que han tenido respecto al concepto, comparando sus percepciones iniciales con las actuales.

Los estudiantes utilizan sus nuevos conocimientos para resolver problemas de su cotidianidad y de su contexto, pasando de un conocimiento simple a uno complejo.

Esquema 1 Variable independiente: unidad didáctica

3.6 Técnicas e instrumentos de investigación

La técnica aplicada para la compilación de la información son el pre-test, y un post-test, además de una participación que se llevó a cabo a través del diseño y utilización de una unidad didáctica y el diario de campo del docente. El pre-test y el post-test, consiste en un cuestionario único, con preguntas tomadas de pruebas estandarizadas ajustadas al contexto, este cuestionario fue sometido a un pilotaje y después de los ajustes respectivos fue validado por un grupo de

expertos. Este cuestionario único se utilizó de igual forma como post-test, para poder medir el nivel de argumentación logrado por parte de los estudiantes.

Con respecto a la una unidad didáctica, esta se implementará en 6 sesiones. Partiendo de los principios teóricos planteados por Sanmartí, (2005). En el desarrollo de la unidad didáctica, se tomará evidencia a través de soportes gráficos, producciones escritas por parte de los estudiantes, con el fin de identificar relaciones entre las variables involucradas en la investigación. Buscando con la aplicación del post-test evaluar la incidencia de la unidad didáctica en el nivel de argumentación de los estudiantes del grado 5° de la Institución en cuestión. Con respecto al diario de campo, en este se recolectó de manera descripta y analítica las diferentes acciones y reflexiones por parte del docente investigador, con el fin de caracterizar su práctica pedagógica.

3.7 Técnicas de análisis de resultados

Al respecto del manejo y análisis de la información obtenida en el cuestionario único, esta se organizará en tablas y gráficas utilizando para ello el programa Microsoft Excel. A esta información se le realizará un análisis descriptivo estadístico de los resultados. El análisis se hace confrontando los resultados obtenidos en el pre- test y en el post-test, aplicado en el grupo seleccionado, mediante el uso de gráficas y análisis de tablas de variables estadísticas.

3.8 Fases de la Investigación

3.8.1 Fase de Exploración y Construcción

En esta primera fase del trabajo de investigación se realizó una indagación sobre investigaciones relacionada con la enseñanza y aprendizaje de las ciencias, unidades didácticas, argumentación en ciencias naturales y la enseñanza por indagación, la información encontrada se organizó utilizando fichas y fuentes bibliográficas. En un segundo momento se construyó el ámbito problémico, los objetivos, el marco teórico, el diseño metodológico y los instrumentos de

recolección de la información. La validación de los instrumentos se hizo por parte de expertos, posteriormente se realizó una prueba piloto a estudiantes del grado 5° diferentes a la muestra seleccionada. Este pilotaje y validación de los instrumentos contó con la aprobación de algunos expertos de la línea académica del macro proyecto de ciencias naturales y compañeros maestrantes.

3.8.2 Fase de trabajo de campo y recolección de la información

En esta segunda fase se desarrollaron las siguientes actividades:

- Se elaboró un de 4 preguntas cerradas tomadas de pruebas saber, 2014 y 2015, cada una se complementan a su vez con preguntas abiertas; su diseño se enmarcó en la selección de preguntas ajustadas de pruebas estandarizadas, dicho cuestionario se aplicó en dos momentos, uno al inicio y uno al final de la implementación de la unidad didáctica, las respuestas de los estudiantes fueron valoradas utilizando la rejilla de la tabla 2 empleando también el anexo E,(unidad didáctica); la cual permitió valorar globalmente sus respuestas, luego con la ayuda de la cuestionario tabla 3 se ubicaron los estudiantes en los diferentes niveles de argumentación, según lo planteado por (Jiménez, 2010).
- Seguidamente se realizaron cada una de las actividades de la unidad didáctica, teniendo en cuenta la secuenciación de actividades (Figura 1), los objetivos de aprendizaje y lineamientos curriculares del MEN, abordando contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales; e incorporando actividades que potenciaran la argumentación y favorecieran los aprendizajes y la autorregulación en los estudiantes, la información obtenida a partir de las diferentes actividades fueron analizadas con el fin de realizar los cambios a nivel de sus aprendizajes y lo referente a la argumentación.

- En lo concerniente al diario de campo, (anexo C), la información recopilada se realizó a través de la consignación de aspectos descriptivos y análisis de la actividad del docente investigador durante la implementación de la unidad didáctica, con el fin de realizar al final una caracterización de las categorías que emergieran.

3.8.3 Fase de análisis e interpretación de resultados

La fase final de la unidad didáctica, se realizó un análisis cuantitativo después de la implementación de la unidad didáctica y el cuestionario final, de la siguiente manera:

- La información recolectada en el cuestionario inicial y final permitió ubicar a los estudiantes en los diferentes niveles de argumentación utilizando la tabla 2; luego, con el fin de realizar el análisis cuantitativo de la información, datos recopilados con estos instrumentos fueron analizados a través de herramientas estadísticas como la T- Student, medidas de tendencia central y dispersión, las cuales permitieron también así, dar validez o no a la hipótesis propuesta, así como análisis de manera más descriptiva el comportamiento entre las variables.
- Paralelamente se seleccionaron para el análisis de corte explicativo de la información se procedió a analizar los cambios en los niveles de la argumentación acerca de los árboles como productores de oxígeno en dos estudiantes seleccionados, designados con las siguientes letras, ET1 y ET2, estos estudiantes fueron tomados teniendo en cuenta su transición entre niveles de argumentación bajos hacia otros más altos, a los cuales se analizó los argumentos planteados por cada uno y los elementos del argumento, con el fin de encontrar cambios significativos.
- Por otra parte, se analizó también la unidad didáctica como una herramienta que dinamiza el aprendizaje, teniendo presente que su diseño e implementación estaba sustentado en el

enfoque socio constructivista, y por ende en cada etapa de aprendizaje se articularon las etapas del ciclo de aprendizaje. En este sentido, se realizó el análisis y la interpretación de toda información obtenida de forma cualitativa, con el fin de identificar los hallazgos, cambios a nivel conceptual y desde la argumentación.

- Finalmente, se analizó el diario de campo de la docente investigadora, en el cual se establecen las categorías reflexivas y emergentes, con el fin de identificar cambios en su práctica de aula, y adicionalmente el docente investigador realizó una sistematización a partir de su propia experiencia.

Tabla 2 *Rejilla de valoración con características y rangos para los niveles de argumentación.*

NIVEL DE ARGUMENTACIÓN	RANG O	DESCRIPCION
ALTO	15-21	El estudiante presenta argumentos en los que se encuentran una o más conclusiones con justificación apoyada en datos, hechos y/o conocimiento básico sobre los contenidos abordados estableciéndose una relación fuerte entre las pruebas y la conclusión.
MEDIO	8-14	El estudiante presenta argumentos en los que se encuentra una conclusión con justificación apoyada en datos, pruebas, hechos, y/o conocimiento común o empírico sobre los contenidos abordados, estableciéndose una relación entre las pruebas y la conclusión.
BAJO	0- 7	El estudiante formula enunciados en los que se encuentran conclusiones basadas en conocimiento común y datos (hechos y/o pruebas) pero no hay una relación entre los datos y la conclusión, por lo tanto, no hay una condición de justificación.

Rejilla de valoración con características y rangos de puntuación para los niveles bajo, medio y alto de argumentación de los estudiantes en el cuestionario inicial y final. Elaborada en base a lo propuesto por Jiménez (2010)

Fuente autor.

4. Análisis e interpretación de los resultados

En las siguientes líneas se describe el análisis de los resultados del proyecto de investigación en la incidencia de unidades Didácticas en el desarrollo de la argumentación en ciencias naturales en los niveles de preescolar básica y media de la maestría en educación de la Universidad Tecnológica de Pereira cuyo nombre es “Los Árboles como productores de Oxígeno” en los estudiantes del grado Quinto de la básica primaria de la Institución Educativa Centro de Integración, Sede Nuevo Horizonte en el Distrito Turístico de Riohacha, en el Departamento de La Guajira.

Tabla 3. *Cronograma de procedimientos con los instrumentos utilizados para la recolección de la información y tiempos de aplicación.*

Fecha de aplicación	Instrumento	No de estudiantes participantes	Tiempo (duración en minutos)	Observación
08 – 07 - 2017	Cuestionario inicial	20 estudiantes	110	Instrumento de evaluación diseñado e implementado para establecer el nivel inicial de argumentación del grupo de estudiantes participantes en la investigación antes de implementar la unidad Didáctica

Del 24-07-2017 al 22-08-2017	Unidad didáctica	20 estudiantes	2160	Comprendida por cuatro (4) sesiones: Sesión 1 Exploración, comprendida por 3 actividades y el establecimiento de un precontrato didáctico. Sesión 2, Introducción de nuevos conocimientos comprendida por 8 actividades y el establecimiento de un contrato didáctico. Sesión 3, estructuración y síntesis comprendida por 4 actividad desarrollo de exposiciones, debates, ensayos en torno a la Unidad Sesión 4 Aplicación comprendida por 2 actividades en la vida cotidiana a través de la reforestación en el entorno
04-09-2017	Cuestionario final	20 estudiantes	90	Instrumento de evaluación diseñado e implementado para medir el nivel de argumentación de los estudiantes participantes en la investigación después de aplicada la unidad didáctica.

Cronograma de procedimientos con los instrumentos utilizados para la recolección de la información y tiempos de aplicación.

Fuente: Autores.

Al grupo de estudiantes participantes les fue aplicado el mismo cuestionario para describir los momentos inicial y final, en función de determinar los niveles de argumentación antes y después de implementada la variable independiente del proyecto de investigación (unidad didáctica).

Luego de analizados los argumentos del momento inicial (cuestionario inicial) para todos los estudiantes, se estableció el nivel de argumentación, y con base en las debilidades observadas se procedió a diseñar e implementar la unidad didáctica (ver anexo B).

La unidad didáctica en la fase de exploración a través de los “Árboles como productores de oxígeno” fue implementada teniendo presente la indagación de ideas previas y la puesta en común mediante la discusión en los grupos de trabajo y la posterior exposición y consolidación de estas ideas en plenaria con la ayuda del docente. Además, se tuvo presente la construcción en los equipos de trabajo de los conceptos, los cuales fueron socializados y consolidados por el grupo en pleno mediante exposición, para lo cual el docente realizaba preguntas y aclaraciones durante las intervenciones buscando el afianzamiento del concepto en todos los estudiantes. Luego se procedió a establecer dentro de la misma unidad analogías entre algunas experiencias y los conceptos, precontrato con el fin de afianzar e indagar el grado de comprensión de la temática, para lo cual se tuvo presente, el uso de las ayudas ajustadas para algunos grupos.

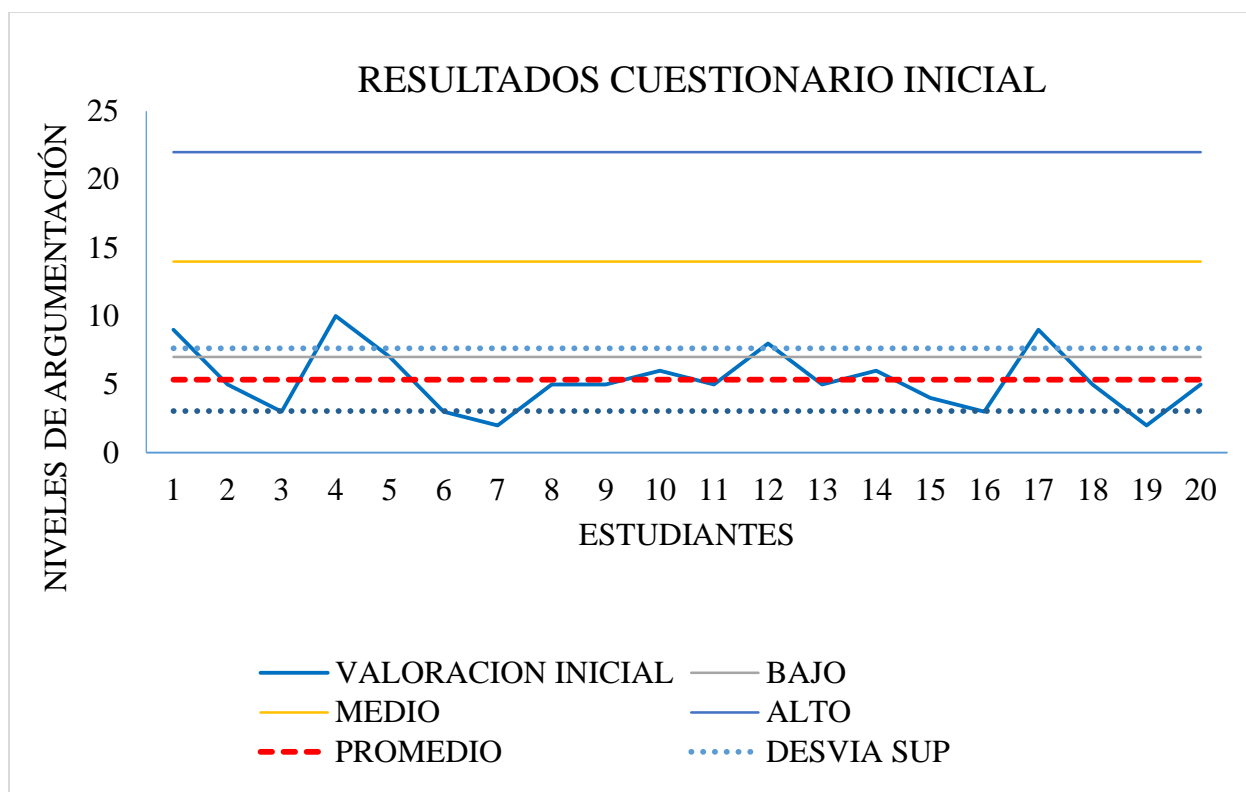
La unidad didáctica estuvo centrada en las debilidades encontradas en el cuestionario inicial y fue ajustada durante la implementación, debido al surgimiento de nuevas necesidades de afianzamiento y retroalimentación. Esta se desarrolló durante 4 semanas mediante el proceso que se ilustra en la siguiente Figura 1.

4.1 Análisis del cuestionario inicial

Los resultados del análisis cuantitativo para el cuestionario inicial aplicado a los 20 integrantes del grado 5° de EBP se presentan en la Figura 2. Estos incluyen la puntuación obtenida de cada estudiante en el cuestionario inicial, la cual se presenta en la tabla 2, mostrando los resultados obtenidos por cada uno de los estudiantes, el promedio del grupo evaluado, los

límites inferior y superior de la desviación estándar y la clasificación en los niveles de argumentación.

Gráfica 2. Resultado inicial



Valoración de los niveles de argumentación para el cuestionario inicial aplicado a los 20 estudiantes de del grado quinto, de la Institución Educativa Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte del Distrito de Riohacha. Fuente: elaboración propia.

Tabla 4. Variables estadísticas calculadas a partir de las valoraciones del cuestionario inicial

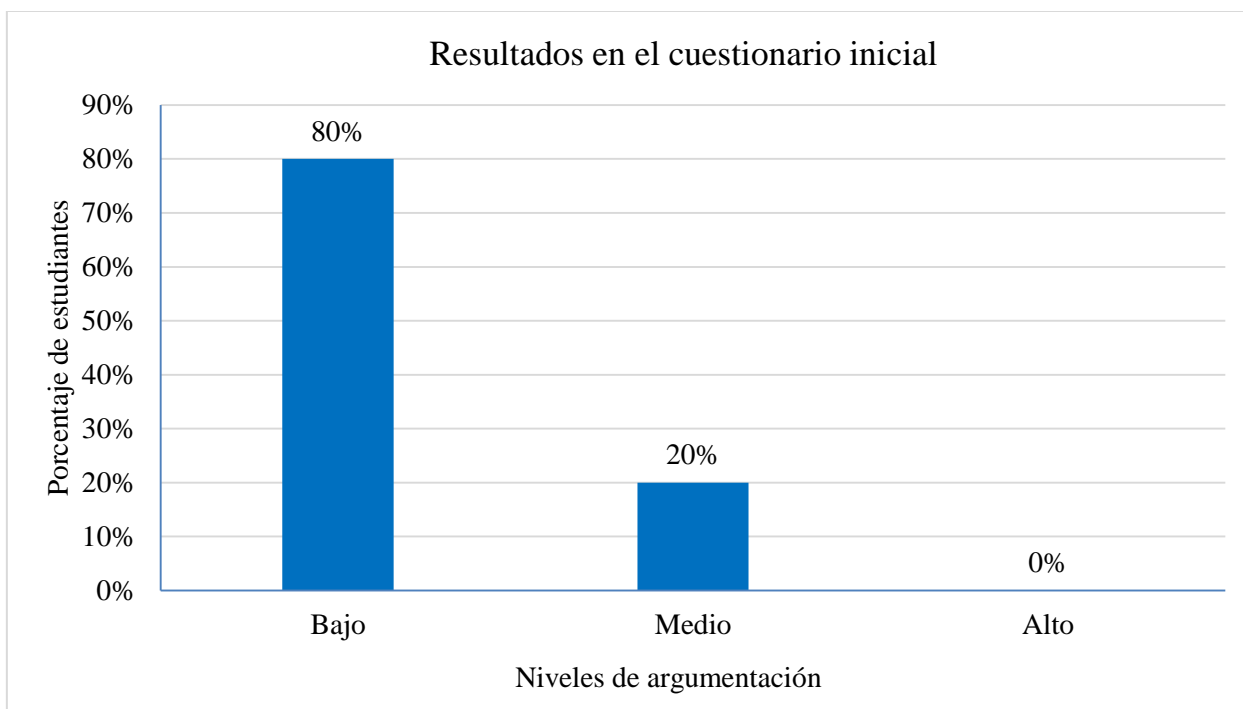
Variables estadísticas cuestionario inicial	
Media Aritmética	5.35
Desviación estándar	2.30
Varianza de la muestra	5.29
Rango de los datos	8.00

Variables estadísticas obtenidas a partir de los datos del cuestionario inicial aplicado en la institución educativa.

Fuente autor.

La gráfica anterior muestra que 7 estudiantes que representan el 35% presentan una puntuación por encima del promedio del grupo, y que el 65% (12 estudiantes) están por debajo de este promedio. Es de resaltar, que la mayor puntuación para un estudiante fue de 10, por lo que se ubicó según la Tabla 3, en nivel Medio de argumentación, y la menor puntuación fue dos puntos para 2 estudiantes, lo que corresponde al nivel Bajo de argumentación. Sin embargo, sólo 4 estudiantes se ubicaron en el nivel Medio y el resto de estudiantes (16) se ubicaron en el nivel Bajo. Estos resultados indican que el 80% de los estudiantes (16) se ubicaron en el nivel Bajo de argumentación y solo el 20% (4 estudiantes) se ubicaron en el nivel Medio (ver gráfica 3). Siguiendo con el análisis, se observa una alta concentración de los datos alrededor de la media aritmética (5.35) y entre los límites de las desviaciones tanto inferior como superior. Son alrededor de 15 estudiantes que se ubicaron entre estos dos límites, este comportamiento da luces sobre el alto grado de homogeneidad y permite concluir con respecto a los niveles de argumentación que existen debilidades para el desarrollo de esta habilidad.

Gráfica 3. *Distribución de los estudiantes según su nivel de desempeño en el cuestionario inicial aplicado a los 20 estudiantes de del grado quinto, de la Institución Educativa Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte del Distrito de Riohacha.*



Fuente: elaboración propia.

En lo referente a la desviación la cual fue de solo 2.3, este dato permite concluir que estos poseen una alta homogeneidad, en este sentido se puede afirmar que el nivel bajo de argumentación es muy común en los estudiantes, ya que el 80% de los 20 jóvenes es decir 16 se ubicaron en un nivel Bajo de argumentación, el 20% de los estudiantes (4) en el nivel Medio y ningún estudiante en el nivel Alto; esto nos indica que, los estudiantes presentan dificultades para argumentar, ya que la mayoría de ellos se ubica en los niveles más bajos de argumentación propuestos para esta investigación (Bajo y Medio) y que ninguno alcanzó el nivel Alto (el más alto de argumentación propuesto según tabla 3, ver).

A continuación, se relaciona la tabla que evidencia los porcentajes, los niveles de argumentación y su respectiva descripción por cada nivel, posteriormente se hace un análisis los hallazgos frente la argumentación y sus componentes.

Tabla 5 *Número de estudiantes y alcances logrados por nivel de argumentación en el cuestionario inicial.*

NIVEL DE ARGUMENTACIÓN	Nº ESTUDIANTES NUEVO	PORCENTAJE %	DESCRIPCIÓN
BAJO	16	80%	Los estudiantes presentaron afirmaciones relacionadas al contenido de la pregunta, por lo que estas no se constituyen en ideas propias, y por ende no se presentan los elementos de la argumentación. En muchas ocasiones dejaron el espacio en blanco.
MEDIO	4	20%	Los estudiantes presentaron argumentos en los que utilizan algunos datos y conocimiento común, pero no muestran conclusiones ni justificaciones en sus escritos.
ALTO	0	0%	En este nivel ninguno de los estudiantes alcanzaron el puntaje mínimo requerido.

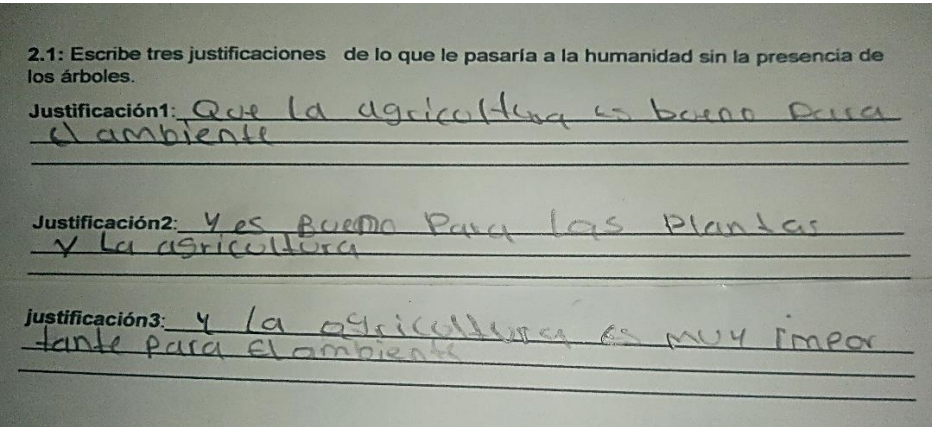
Distribución de los estudiantes del grado quinto, de la Institución Educativa Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte del Distrito de Riohacha con su desempeño en el cuestionario inicial (Anexo D)

Fuente: Autores

En las siguientes tablas se evidencian los argumentos elaborados por parte de dos estudiantes ET1 y ET2, con el objetivo de analizar en forma detallada los elementos de la argumentación presentes en sus escritos, así como la relación que se pueda establecer entre dichos elementos. Lo anterior con el objetivo de analizar los niveles de argumentación inicial de los estudiantes tomados como muestra de análisis, así como también para identificar fortalezas y debilidades presentes en los componentes argumentativos; para lo cual, se emplearán algunas convenciones y

de esta manera poder diferenciarlos. Este análisis de la argumentación y sus componentes se realiza basado según lo planteado por Jiménez (2010).

Tabla 6. Evidencias de los argumentos en el cuestionario inicial

Desempeño evidenciado (Cuestionario inicial) Estudiante ET1 Pregunta 2.1	NIVEL BAJO
 <p>Estudiante N°3 justificaciones para la pregunta N° 2.1</p> <p>Justificación 1: <u>Que la agricultura es buena para el ambiente</u></p> <p>Justificación 2: <u>y es bueno para las plantas y la agricultura</u></p> <p>Justificación 3: <u>y la agricultura es muy importante para el ambiente</u></p> <p>DESCRIPCIÓN: En las justificaciones planteadas por este estudiante se observa, uso de conocimiento común o enciclopédico, débil uso de pruebas.</p>	<p>ANÁLISIS</p> <p>El estudiante da afirmaciones con relación a la pregunta, pero sustentándola en la opción de respuesta incorrecta escogida por él, donde simplemente presenta un parafraseo de acuerdo a los datos que observa en la gráfica. No se observa los componentes de la argumentación. Se puede decir que él estudiante formula enunciados en los que se encuentran conclusiones basadas en conocimiento común y algunos hechos como prueba, pero no hay una relación entre los hechos y la conclusión, por lo tanto, no hay una condición de justificación.</p>
<p>Convecciones: P Uso de pruebas, datos, hechos, J Uso de justificaciones C uso de conclusiones CB conocimiento básico CC conocimiento común o empírico.</p>	

Desempeño evidenciado (Cuestionario inicial) Estudiante ET2
Pregunta

NIVEL BAJO



3.1 Escribe tres razones por la cual seleccionaste esta respuesta

Razón 1:

la fotosíntesis lo que hacen los árboles y que
liberan el oxígeno.

Razón 2:

Dioxido de carbonos es lo que hace en
proceso interesante forman en oxígeno

Razón 3:

Eso esta claro se ve claro

ANALISIS

La estudiante escoge la acción de respuesta correcta, pero se limita a dar breves descripciones de los datos que observa en la ilustración de la respuesta un tanto incoherentes, sin dar un argumento que sustente sus afirmaciones ya que no hay una relación entre los datos, el conocimiento empleado y la conclusión por lo tanto no hay justificación ubicándose en el nivel bajo de la argumentación.

Convecciones: **P** Uso de pruebas, datos, hechos, **J** Uso de justificaciones **C** uso de conclusiones **CB** conocimiento básico **CC** conocimiento común o empírico.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez analizados los resultados de la argumentación de los estudiantes **ET1** y **ET2** (ver tabla 7) se establece que estos estudiantes presentan debilidades argumentativas a partir de las evidencias presentadas en sus respuestas en el cuestionario inicial; al analizar los elementos de la argumentación se encuentra que estos, aparecen débilmente el uso de pruebas y de conocimientos básico; sus argumentos se sustentan principalmente en emitir conclusiones justificadas en gran medida por conocimiento común o enciclopédico; el uso de pruebas es poco,

y están asociadas principalmente a hechos sensoriales que tienen su origen en su estilo de vida y su cultura; por otro lado, se evidencia debilidad en los aprendizajes frente al concepto de los árboles como productores de oxígeno, Estos resultados obtenidos por estos estudiantes objetos de este análisis, son similares a los que presentan en los resultados de las pruebas estandarizadas, en donde se presentan bajos desempeños en los niveles de argumentación y componentes que hace parte de ella.

A partir de estos resultados y con base en tabla 7, se puede concluir que la mayoría de los estudiantes presentan bajos niveles de argumentación, al respecto se ubicaron en niveles Bajo (80%) y nivel Medio (20%); y el (0%) en nivel Alto de argumentación. Estos resultados muestran el bajo nivel de desempeño argumentativo que presentan los estudiantes objetos de estudio.

4.1.1 Contrato didáctico

El contrato didáctico (anexo A) se elaboró teniendo en cuenta las debilidades presentadas en el cuestionario inicial, frente a la argumentación y los contenidos sobre los árboles como productores de oxígeno, también se abordaron preguntas que favorecieran los procesos de autorregulación y de autoevaluación; también se tuvo en cuenta los objetivos de aprendizaje propuestos en la unidad didáctica. En este orden de ideas, el objetivo principal del contrato didáctico es la generar espacios de evaluación formativa, generado cambios consientes a nivel meta cognitivo, favoreciendo la autorregulación por parte del estudiante. A continuación, se muestran algunas ilustraciones sobre lo plasmado por un estudiante en el contrato didáctico.

Área	Indicadores	Descripción			Observación
		Si	No	Tengo Dificultad	
C I E N C I A S N A T U R A L E S	Identifico las partes de las plantas	✓			
	Aporto ideas al tema partiendo desde mis conocimientos cotidianos	✓			
	Reconozco que los árboles son también seres vivos y que son parte fundamental para la vida	✓			
	Asocio la relación que existe entre las partes del árbol para realizar el proceso de la fotosíntesis		✓		no logro asociar las partes del árbol con el proceso de la fotosíntesis
	Soy capaz de recolectar datos a partir de la observación directa a los árboles del entorno de mi escuela			✓	se me dificulta a veces registrar datos en tablas
	Participo activamente en grupos de trabajo con el fin de resolver hipótesis en el		✓		Soy muy tímido.

Ilustración 1 Contrato didáctico.

1. Duración del contrato: <u>2 meses.</u>		
2. Descripción de la situación donde hay dificultades:		
Área	Dificultades que se presentan	Razones del estudiante para que hayan dificultades:
Ciencias	El Estudiante manifiesta poca comprensión en procesos de análisis de la fotosíntesis	La metodología de trabajo no le es familiar se le dificulta presentar la socialización de sus trabajos (Producción)
3. Acciones para tener éxito en la resolución de este contrato:		
<ul style="list-style-type: none"> • Establecer y dar a conocer las normas de trabajo • Ser cumplidor de los acuerdos. 		
Área	Acciones para tener éxito	
Ciencias N.	Ser disciplinado Respetar la opinión de los demás Cumplir con las actividades asignadas Realizar Trabajos Colaborativos. Participar activamente.	
4. ¿Quién me puede ayudar?		
Docentes, Compañeras de clases, Padres de Familias.		
5. ¿Cómo revisaremos el cumplimiento de este contrato?		
Analizando los resultados y avances que irán presentando los estudiantes a medida que se va desarrollando la Unidad.		
Nos comprometemos a cumplir este contrato, y si no lo hacemos, explicaremos por escrito las razones y asumiremos las calificaciones obtenidas por su no cumplimiento		

Ilustración 2 Contrato didáctico

desarrollo de experimentos relacionados con la temática		✓		Casi no realizo experimentos.
Soy recursivo en la búsqueda de información en diferentes fuentes que me permita diferenciar mis conocimientos acerca de la producción de oxígeno de los árboles		✓		no realizo ese tipo de búsqueda a veces en internet.
Establezco buena relación comunicativa con mi grupo de trabajo que permite llegar a acuerdos de conclusiones unificadas			✓	a veces no opino ni doy a conocer mis ideas.
Escucho con atención las intervenciones de mis compañeros respetando su punto de vista	✓			se respeta la opinion de los demás compañeros

Ilustración 3 Contrato didáctico.

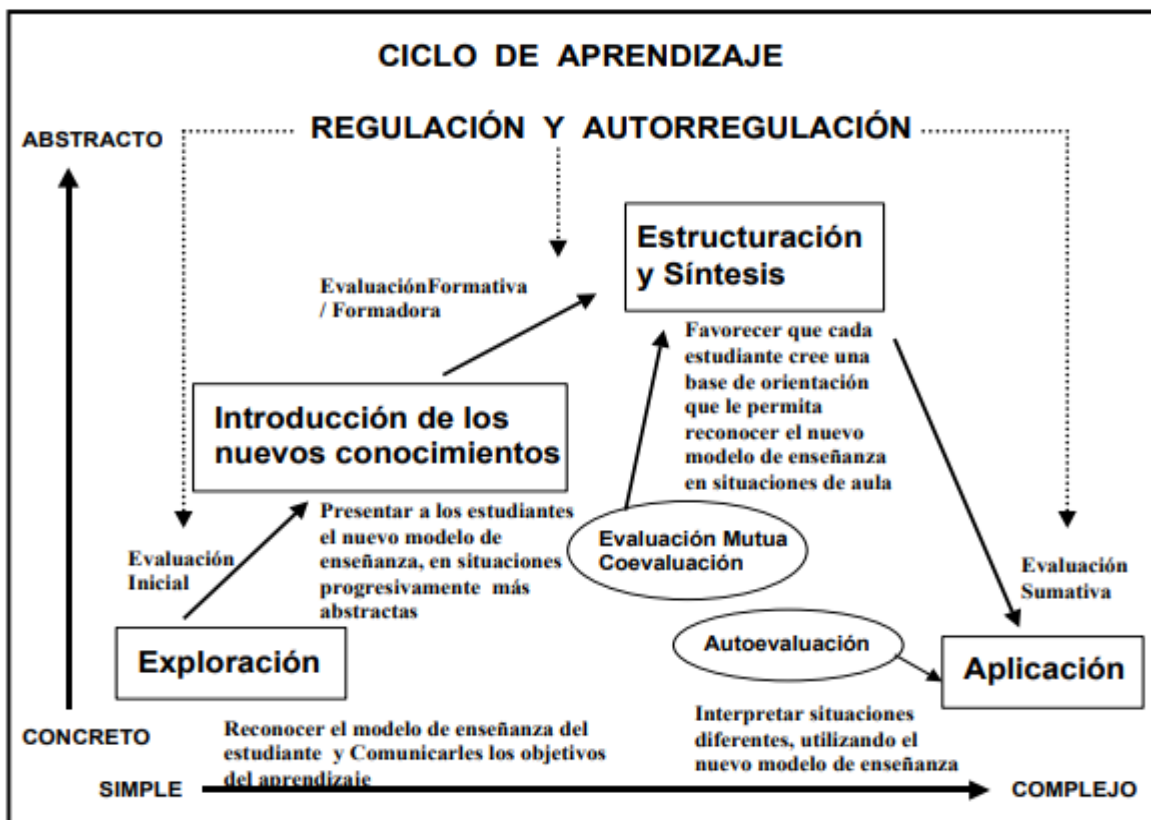
Con el análisis de las respuestas por parte de los estudiantes, se evidencian dificultades frente a aspectos como:

- A los estudiantes se le dificulta expresar sus ideas, afirman tener miedo a que se burlen de lo que dicen, este comportamiento sin duda puede afectar las producciones orales y ese sentido a la construcción colectiva del conocimiento, a contrastar y validar otras formas de ver el fenómeno y a poner a prueba sus modelos.
- Procesos de meta cognición muy débiles, debido a que no eran claras las estrategias de planificación y regulación de sus aprendizajes.
- En el manejo y registro de datos, los jóvenes manifiestan tener dificultades, así como también en los procesos de búsqueda de información.

- Se evidencia un tipo de estudiante ceñido a cumplir órdenes dentro del aula de clases, no se brindan espacios para la toma de decisiones frente a sus necesidades y ritmos de aprendizaje.
- En lo plasmado por el estudiante, se observa un bajo conocimiento en la mayoría de los objetivos propuestos en la unidad didáctica y falta de interés hacia los conceptos abordados en la clase. Esta falta de interés se debe a la forma cómo se le han planteado las actividades de enseñanzas y aprendizaje, las cuales regularmente se ubican en procesos memorísticos y repetitivos, los cuales aíslan al estudiante convirtiéndolo en ente pasivo. (Pujol, 2003).

Finalmente se puede afirmar que el contrato didáctico, permitió identificar aspectos actitudinales poco trabajados en la case de ciencias, y además género en ellos un compromiso frente a los objetivos de aprendizaje propuestos en la unidad didáctica.

4.2 Intervención con la Unidad didáctica



La unidad didáctica (anexo B) sobre los Árboles como productores de oxígeno se elaboró teniendo en cuenta las debilidades y fortalezas encontradas en el cuestionario inicial frente a la argumentación y los contenidos asociados al concepto antes mencionado; así como también los objetivos de aprendizaje, tal como se evidencia en el anexo E; en este orden de ideas, la unidad debe favorecer a los estudiantes para elaborar argumentos, usar pruebas, conocimientos, elaborar y formular conclusiones y justificaciones, y del mismo modo mejorar sus aprendizajes frente a concepto propuesto.

De acuerdo con los planteamientos anteriores, inicialmente se identificaron los niveles de argumentación de cada uno de los estudiantes estableciendo los aprendizajes críticos derivados de esta actividad diagnóstica en función al uso de los diferentes componentes de la

argumentación establecidos a partir de la literatura relacionada (uso de datos, uso de conocimiento empírico, justificaciones y conclusiones), a partir de los cuales se diseñó la unidad didáctica basada en un modelo de enseñanza por indagación, según lo planteado por Furman (2009), construida a partir de la secuenciación de actividades, según lo planteado por Sanmartí (2005) y sobre los Árboles como productores de oxígeno, con el fin de incidir positivamente en los niveles de argumentación pretendiendo mejorarlos y poder determinar esta incidencia posteriormente.

4.2.1. Etapa de Exploración



Según Sanmartí (2005) en la etapa de exploración o de iniciación se basa en el “análisis de situaciones reales, concretas y simples, que posibiliten al alumnado: Reconozcan cual será el problema objeto del aprendizaje y exprese sus ideas y conocimientos previos” (p.15).

Por lo anterior, en el grupo se desarrollaron actividades tales como recolección de datos en tablas donde los estudiantes tuvieron la oportunidad de observar en forma directa los árboles del entorno escolar, (patio de la escuela) la cual fue descrita mediante:

- Recorridos por los patios 1 y 2 del colegio.
- Toma de registros de datos en tablas.
- Desarrollo de actividades en guías de trabajo. (preguntas abiertas)
- Socialización de los resultados de las observaciones realizadas.
- Elaboración de carteleras con los hallazgos observados.

Las anteriores actividades permitieron que los estudiantes dieran a conocer sus ideas previas sobre las características de los árboles como su composición (tales como hojas, raíces, tallo, color, textura) y beneficios que da el árbol (a través de su sombra, la producción del fruto como fuente de alimento, entre otros); sin embargo, no tenían claridad acerca de la característica del árbol como productor de oxígeno.

Desde esta etapa del ciclo de aprendizaje, se permitió analizar las distintas ideas previas que mostraron los estudiantes acerca del objeto de estudio; por medio de estas actividades se pudo establecer ciertas reflexiones más estructuradas, ya que las ideas de estas, fueron valoradas para llevarlas a ideas más concretas e intencionadas educativamente ya que se formularon actividades innovadoras que permitieron la formulación de hipótesis y develar la forma de entender inicialmente el fenómeno, estas particularidades permitieron el diseño y selección de las actividades siguientes, las cuales se diseñaron a partir de las debilidades y fortalezas presentadas en la etapa de exploración.

4.2.2 Etapa de Introducción de Nuevos Conceptos



Según el autor, esta etapa se caracteriza por generar espacios de construcción de saberes a través de la investigación de nuevas variables, analogía, relaciones, formas de mirar, de hablar, lo cual permite que paulatinamente se mejore el nivel de abstracción por parte del estudiante, al incorporar nuevas variables y formas de comprender el fenómeno; en este sentido, esta etapa busca facilitar la construcción del conocimiento por parte del alumnado.

De acuerdo con esto, se procede a elaborar actividades con la siguiente estructura:

- Analogía sobre la fotosíntesis y la elaboración del pan.
- Elaboración de la experiencia: Fabricando pan.
- Desarrollo de las guías sobre los videos.
- Socialización de las respuestas de las guías.
- Registro de las conclusiones de la experiencia en una cartelera.

Mediante las anteriores actividades se iba introduciendo en el concepto, trabajando en esta unidad didáctica que se refiere al “Árboles como productores de oxígeno”. Los estudiantes formulan nuevas inquietudes que les permitían desarrollar nuevos conceptos referentes al objeto

de estudio; esto permite evidenciar una mejora en los procesos de aprendizaje, en los estudiantes, a través de sus escritos mostraron un mayor uso del conocimiento científico e incorporación en el uso de datos en la construcción de sus argumentos, como se puede ver la siguiente ilustración.

4.2.3 Actividades de Síntesis



Estas actividades están orientadas a la sistematización y estructuración de nuevos aprendizajes. Según Sanmartí, en esta etapa los estudiantes son capaces de extraer conclusiones y reconocer características del modelo reelaborado y de comunicarlo. Cada estudiante debe ser capaz de expresar su conocimiento, por lo que no sirve dar síntesis. Sin embargo, estas síntesis pueden ser mejoradas contrastándolas con las de los compañeros a través de producciones escritas u orales.

De acuerdo con esto se elaboran las siguientes actividades:

- Se organizaron grupos de trabajo
- Se mostraron videos sobre la importancia de la reforestación.
- Se analiza el ejemplo de Costa Rica como pionero en la producción de oxígeno.
- Se entregan guías de trabajo para su análisis.
- Se socializan las respuestas

Algunas de las respuestas de los estudiantes, se evidencia en la siguiente ilustración:

Mediante las anteriores actividades los estudiantes lograron producir diferentes textos argumentativos, y con ello se pudo evidenciar las diferentes formas de utilización del lenguaje para expresar sus argumentos, mostrando un lenguaje menos común y aproximándolo a un lenguaje más científico y formal; estas actividades permitieron evidenciar una mejora en sus aprendizajes y una evolución en las formas de comprender fenómeno, construyendo unos nuevos modelos teóricos a la luz de las nuevas evidencias presentadas.

4.2.4 Etapa de Aplicación



Finalmente, en esta etapa final, se busca la sistematización y estructuración de los nuevos aprendizajes, Sanmartí plantea que, en esta etapa concluye que este criterio la aplicación de los nuevos puntos de vista para otras situaciones reales concretas, simples o complejas, las cuales sirven para, interpretar la realidad y saber utilizar el nuevo aprendizaje.

Es por ello por lo que es en esta etapa los estudiantes estarán en la condición de utilizar el conocimiento que han venido construyendo desde la etapa inicial basados en procesos de experiencia que les permitiría utilizarlo y ser crítico reflexivo en cualquier circunstancia cotidiana y contrastarlo con el conocimiento comprobado. Debido a esto en la secuencia de esta unidad se tuvo en cuenta las siguientes guías de actividades:

- Presentación del esquema de un ensayo y sus partes.
- Presentación y avances de ensayos individualmente de los estudiantes.
- Publicación del ensayo en el periódico mural del colegio.
- Reforestación dentro y alrededor del colegio.
- campaña de limpieza en el colegio.

En la siguiente ilustración se muestra un escrito construido por un estudiante, con el fin de sensibilizar a la comunidad educativa sobre el cuidado que hay que tener frente a la conservación de los arboles como productores de oxígeno y el importante papel que éstos juega en la vida del planeta. Finalmente se puede afirmar que la implementación de la unidad didáctica favoreció los procesos de aprendizaje en los estudiantes, en el sentido que, permitió la cualificación en los usos de lenguajes, el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y emocionales, la comprensión de los conceptos y teorías estudiadas y la formación como un ser humano crítico, capaz de tomar decisiones como ciudadano.

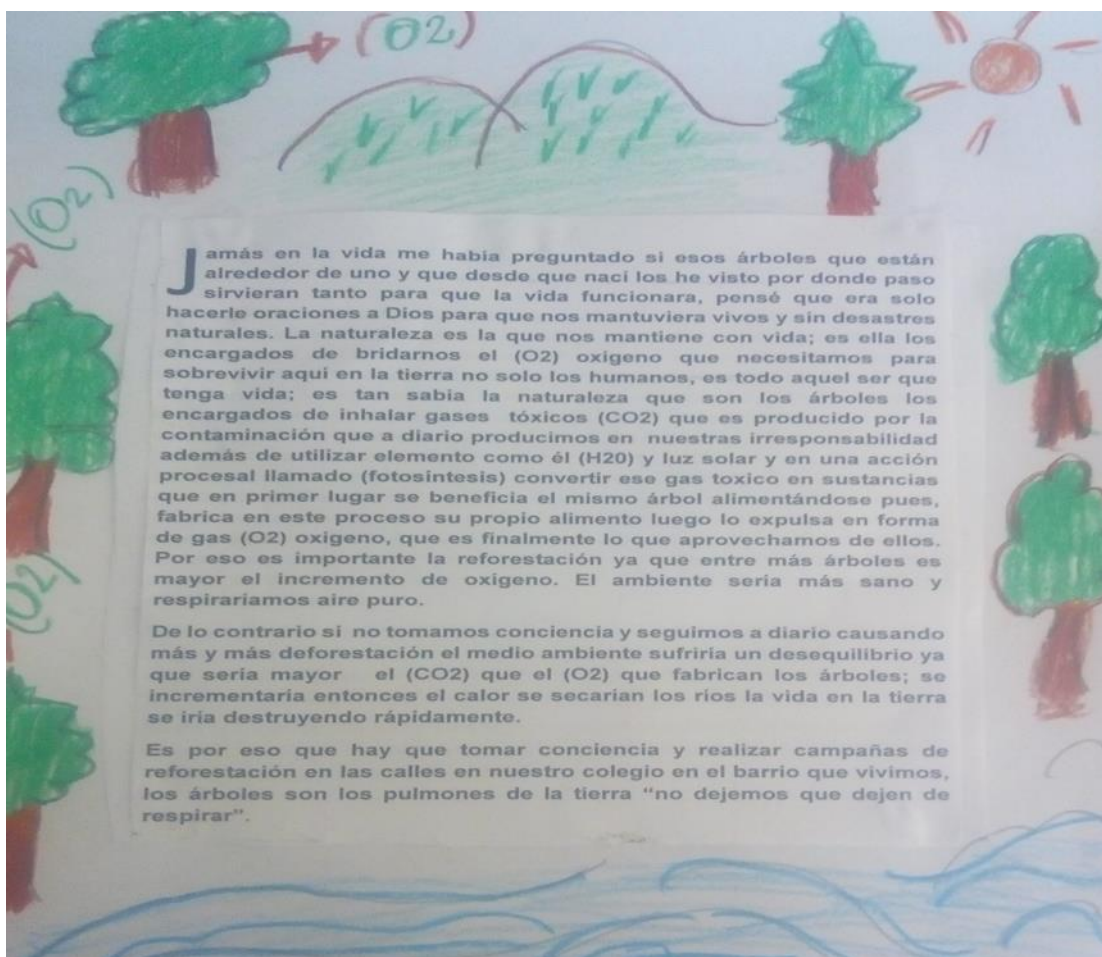


Ilustración 4 Escrito construido por un estudiante.

En este momento del ciclo didáctico según lo propuesto por Sanmartí (2005); se puede evidenciar que el estudiante es capaz de contrastar su propio conocimiento exponiendo argumentos donde utiliza con mayor facilidad los elementos de la argumentación, proponiendo sus propios puntos de vistas basados en el conocimiento científicos, donde se denota una transformación explícita en sus afirmaciones, es decir llevando ese conocimiento cotidiano inicial y aproximarlos a un conocimiento básico.

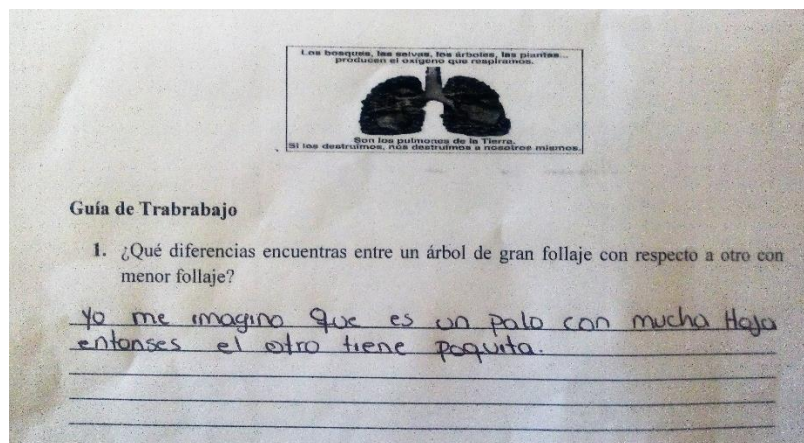
4.2.5 Análisis de la argumentación a partir de la unidad didáctica

A continuación, se presentan el desarrollo de cada etapa para el estudiante ET1 con el fin de analizar los cambios a nivel de la argumentación a partir de la implementación de la unidad didáctica.

4.2.5.1 Etapa # 1: Exploración

Tabla 7 Evidencias de argumentación.

EVIDENCIAS DE ARGUMENTACIÓN	
Uso de Pruebas, Datos, Hecho (P) / uso de conocimiento común (CC) uso de Conocimientos Básicos (CB) / Conclusiones (C) / Justificaciones (J)	
Etapa 1 Estudiante # 1 I.P.C. sede Nuevo Horizonte	
Actividad # 1 (Conociendo el árbol)	Presencia de los elementos argumentativos
Pregunta: ¿Qué diferencias encuentras entre un árbol de gran follaje con respecto a otro con menor follaje?	yo me imagino (CC) que es un palo con mucha Hoja (P) entonces el otro tiene
Respuestas: yo me imagino que es un palo con muchas hojas entonces el otro tiene poquitas.	poquita. (P) (C)



Nota: Fragmento de la actividad #1 (fase 1) del estudiante **ET1**, donde se muestran los elementos de argumentación.

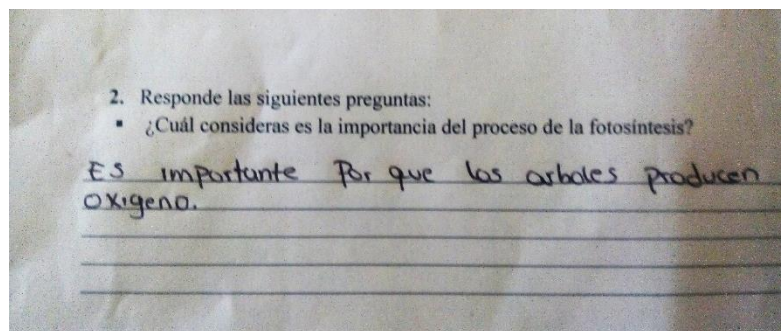
El estudiante **ET1** de 13 años de edad, en este primer análisis (de acuerdo con lo sugerido en tabla 3) presenta dificultades en la formulación de su argumento. Esto se evidencia en su respuesta, ya que está elaborada desde su conocimiento común por lo que no presenta consistencia al momento de responder. De acuerdo con esto, se registran datos (P) y conclusiones (C) que no están soportadas en conocimientos básicos (CB), por lo tanto, no constituyen condiciones de justificación (J).

Debido a esto podemos concluir que su argumento es ambiguo, y por lo tanto su nivel argumentativo es bajo. Este análisis concuerda con los resultados que este estudiante obtuvo después de la aplicación del cuestionario inicial (7 puntos), por lo cual se ubicó según gráfica 2 (inicial) en el nivel Bajo de argumentación en tabla 3, el cual se constituye en el nivel más bajo de los niveles de argumentación, según lo propuesto para esta investigación.

4.2.5.2 Etapa # 2: Introducción de nuevos conocimientos

Tabla 8 *Evidencias de argumentación.*

EVIDENCIAS DE ARGUMENTACIÓN	
Uso de Pruebas, Datos, Hecho (P) / uso de conocimiento común (CC) uso de Conocimientos Básicos (CB) / Conclusiones (C) / Justificaciones (J)	
Etapa 2 Estudiante # 1 I.P.C. sede Nuevo Horizonte	
Actividad # 1 (Analogía entre la fotosíntesis y la elaboración del pan)	Presencia de los elementos argumentativos
Pregunta: ¿Cuál consideras es la importancia del proceso de la fotosíntesis?	Es importante porque los árboles producen oxígeno. (P), (C), (CB)
Respuestas: Es importante porque los árboles producen oxígeno	



Nota: Fragmento de la actividad #2 (etapa 2) del estudiante ET1, donde se muestran los elementos de argumentación.

El estudiante ET1 en esta segunda etapa de la unidad didáctica correspondiente a la introducción de nuevos conocimientos, presenta un argumento con mayor coherencia y solidez ya que utiliza conocimientos básicos para apoyar los datos que muestra en su conclusión; sin embargo, no elabora justificaciones debido a que hay ausencia de datos para apoyar la conclusión solo se limita a dar una respuesta concisa sin aportar mayores explicaciones.

No obstante, se puede concluir que el estudiante ET1 da evidencia de algunos avances en la elaboración de sus argumentos, los cuales con respecto a los presentados en la primera fase ya no se apoyan en conocimiento común (CC), sino en conocimiento Básicos (CB).

4.2.5.3 Etapa # 3: Estructuración y síntesis

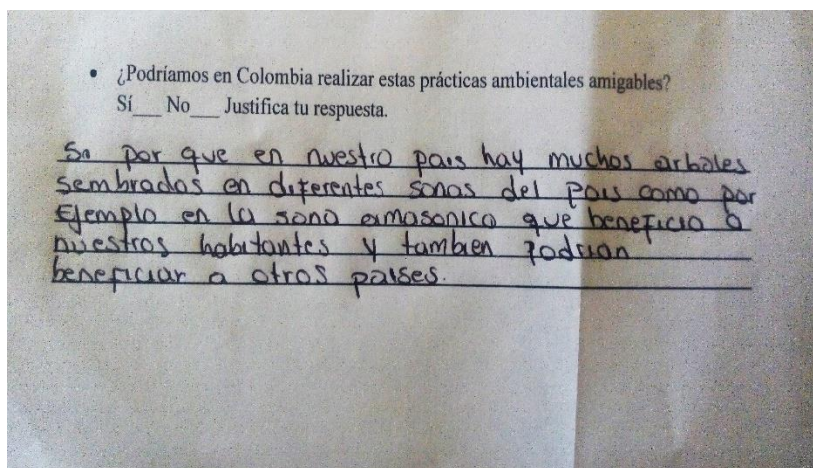
Tabla 9 Evidencias de argumentación.

EVIDENCIAS DE ARGUMENTACIÓN	
Uso de Pruebas, Datos, Hecho (P) / uso de conocimiento común (CC) uso de Conocimientos Básicos (CB) / Conclusiones (C) / Justificaciones (J)	
Etapa 3 Estudiante # 1 I.P.C. sede Nuevo Horizonte	
Actividad # 1 (Un país pionero en producción de oxígeno: Costa Rica).	Presencia de los elementos argumentativos
Pregunta: ¿Podríamos en Colombia realizar estas prácticas	Si (CB) por que en nuestro

ambientales amigables? Sí___ No___ Justifica tu respuesta.

Respuestas: Si. Porque en nuestro país también hay muchos árboles sembrados en diferentes zonas del país, como por ejemplo en la zona Amazónica que beneficia a nuestros habitantes y también podrían beneficiar a otros países.

país también hay muchos árboles (C) (P), sembrados en diferentes zonas del país como por ejemplo en la zona amazónica (C) (D), que beneficia a nuestros habitantes y también podrían beneficiar a otros países (J)



Nota: Fragmento de la actividad #1 (etapa 3) del estudiante E1, donde se muestran los elementos de argumentación.

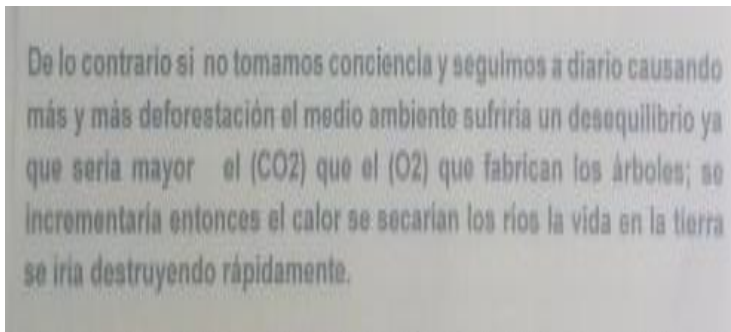
En esta etapa de síntesis en donde según planteamientos de Sanmartí (2002) acerca del ciclo de aprendizaje, los estudiantes son capaces de extraer conclusiones y reconocer características del modelo reelaborado y de comunicarlo. Cada estudiante debe ser capaz de expresar su conocimiento, por lo que no sirve dar síntesis. Sin embargo, estas síntesis pueden ser mejoradas contrastándolas con las de los compañeros, las del docente o con los textos.

De acuerdo con lo anterior el estudiante presenta argumentos mejor elaborados ya que brindan datos a partir de conocimientos básicos más precisos que le dan una mayor solidez al argumento permitiendo la aparición de justificación, y de esta manera se evidencian los elementos de la argumentación.

Se puede concluir que el estudiante eleva su nivel argumentativo al mostrar una mayor solidez en la construcción de sus afirmaciones.

4.2.5.4 Etapa # 4: Estructuración y síntesis

Tabla 10 Evidencias de argumentación.

EVIDENCIAS DE ARGUMENTACIÓN	
Uso de Pruebas, Datos, Hecho (P) / uso de conocimiento común (CC) uso de Conocimientos Básicos (CB) / Conclusiones (C) / Justificaciones (J)	
Etapa 4 Estudiante # 1 I.P.C. sede Nuevo Horizonte	
Actividad # 1 (Producción de un ensayo, acerca de las ventajas y desventajas de la Reforestación y Desforestación).	Presencia de los elementos argumentativos
 <p>De lo contrario si no tomamos conciencia y seguimos a diario causando más y más deforestación el medio ambiente sufriría un desequilibrio ya que sería mayor el (CO₂) que el (O₂) que fabrican los árboles; se incrementaría entonces el calor se secarían los ríos la vida en la tierra se iría destruyendo rápidamente.</p>	<p>De lo contrario si no tomamos conciencia y seguimos a diario causando más y más deforestación (D) (C) (CB), el medio ambiente sufriría un desequilibrio (J) ya que será mayor el (CO₂) que el (O₂) que fabrican los árboles (J), se incrementaría entonces el calor (J), se secarían los ríos (J), y la vida en la tierra se iría destruyendo rápidamente (J).</p>

Nota: Fragmento de la actividad #1 (etapa 4) del estudiante E1, donde se muestran los elementos de argumentación.

Teniendo en cuenta el análisis anterior del argumento presentado por el ET1 en la construcción de su ensayo sobre ventajas y desventajas de la Reforestación y Desforestación, se evidencia claramente la presencia de todos los elementos de argumentación, ya que en estos se muestran datos (P), conclusiones (C), conocimientos básicos (CB) y justificaciones (J), los cuales brindan solidez al argumento, ya que sus ideas están bien definidas y denotan comprensión de la temática en desarrollo, llegando a ocupar el nivel más alto de argumentación, gracias a la calidad de sus argumentos.

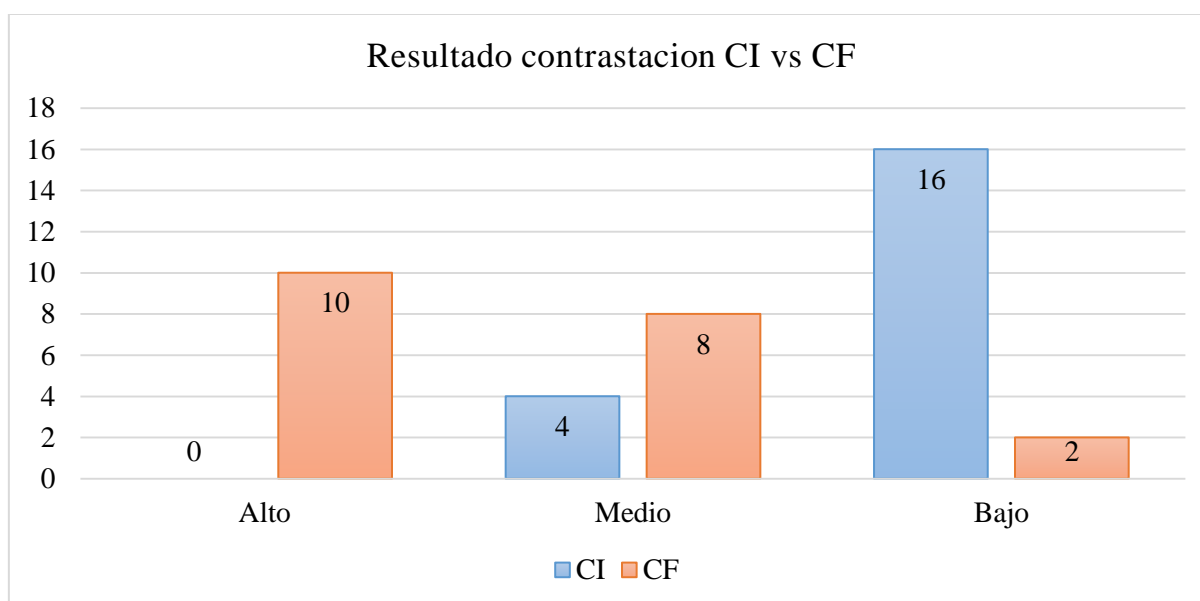
De esta manera se comprueba la incidencia en los niveles de argumentación después de implementada una unidad didáctica (para el caso de esta investigación, dicha unidad es sobre los árboles como productores de oxígeno), estructurada mediante enfoque constructivista con la metodología de la indagación.

4.3 Resultados cuestionario final

En esta etapa se realiza el análisis de los hallazgos presentados después de la implementación de la unidad didáctica; las gráficas se elaboraron teniendo en cuenta los resultados del cuestionario inicial, con el fin de realizar una contrastación de estos resultados.

En el siguiente esquema se confronta la contrastación en porcentajes en los niveles de argumentación y en la siguiente gráfica se realiza dicha contrastación de los resultados del cuestionario inicial vs los resultados cuestionario final a nivel individual.

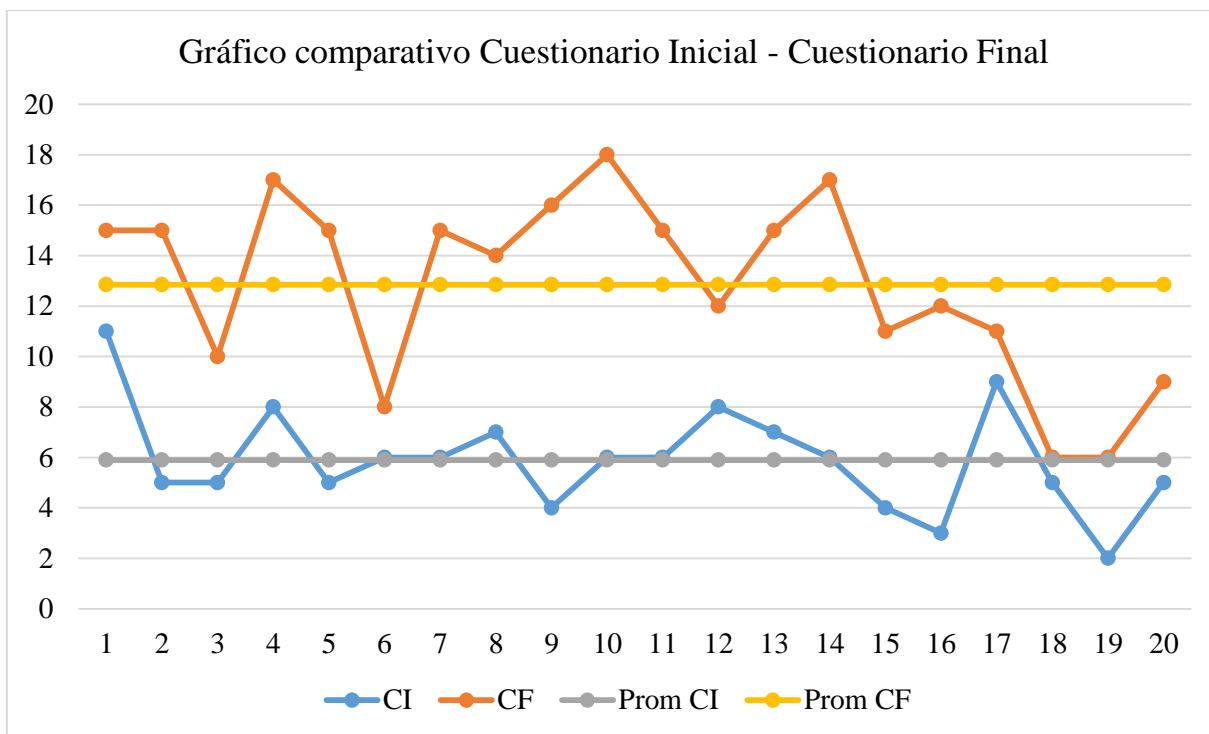
Gráfica 4. Distribución de los estudiantes según su nivel de desempeño en el cuestionario inicial (CI) vs cuestionario final (CF) aplicado a los 20 estudiantes del grado quinto, de la Institución Educativa Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte del Distrito de Riohacha.



Fuente: elaboración propia.

Los resultados mostrados en la gráfica N° 4 nos permiten observar el aumento en los niveles de argumentación de los estudiantes en el cuestionario final (de aquí en adelante, CF) respecto del cuestionario inicial (de aquí en adelante, CI), ya que en el nivel Bajo (el más bajo de argumentación según tabla 4) disminuye la cantidad de estudiantes ubicados en este nivel, pasando de un 80% (16 estudiantes) en el CI a un 10% (2 estudiantes) en el CF; en el nivel Medio en el CI se ubicaron 4 estudiantes (20%) y en el CF se registraron 8 estudiantes en este nivel (40%), lo que nos indica que hubo un aumento en este nivel de argumentación; y por último, en el CI no se registraron estudiantes en el nivel Alto de argumentación, siendo este nivel el que propone los mayores niveles de argumentación, pero en el CF se ubicaron 10 estudiantes en este nivel, los cuales representan el 50% de los estudiantes tomados como muestra para este estudio. Esto quiere decir que, la mayor incidencia en el aumento para el CF se registra en el nivel Alto, lo que denota el impacto que generó en los procesos argumentativos la intervención con la unidad didáctica en busca de mejorar los niveles de argumentación de los estudiantes.

Gráfica 5. *Contrastación de resultados obtenidos en los cuestionarios inicial y final de forma individual.*



Valoración de los niveles de argumentación para el cuestionario inicial aplicado a los 20 estudiantes de del grado quinto, de la Institución Educativa Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte del Distrito de Riohacha.

En la gráfica N° 5 se observa que en el CI hay una alta concentración de los datos alrededor de la media aritmética (5,94), lo cual ubica este puntaje dentro del nivel Bajo de argumentación según lo propuesto en tabla 4 (ver); sin embargo, para el CF esta media aritmética (12,85) se ubica dentro de una mayor puntuación (dentro del nivel Medio). En contraste con lo que se observa en el CI, para el CF la mitad de los estudiantes (10) se ubican por encima del promedio de la media aritmética, lo cual los ubica en el nivel Alto de argumentación (ver tabla 4). Con respecto a la variable dependiente medida con la aplicación del cuestionario final, es posible

determinar que los estudiantes presentan después de la implementación de la unidad didáctica (de aquí en adelante, UD) mejores niveles de argumentación, pues según los resultados obtenidos se observa que hay estudiantes que se movilizaron del nivel Bajo de argumentación a otros niveles superiores de argumentación.

La gráfica anterior también nos muestra que de acuerdo a los resultados del CF, 11 estudiantes que representan el 55% presentan una puntuación por encima del promedio del grupo, el cual es de 12,85 respecto del CI en el que se obtiene un promedio de 5,9; esto nos muestra un aumento de 6.95 puntos con referencia a ambos promedios. Es de anotar, que la mayor puntuación para un estudiante fue de 18 en el CF, por lo que se ubicó según la Tabla 4, en nivel Alto de argumentación, y la menor puntuación fue 6 puntos para 2 estudiantes, lo que corresponde a nivel Bajo de argumentación.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el cuestionario inicial, la mayor puntuación la obtuvo el estudiante No.1 con 11 puntos, y la menor puntuación fue de 2 para el estudiante No.19; en cambio, los resultados para el CF nos indican que la mayoría de los estudiantes 50% (10 estudiantes) se ubicaron en el nivel Alto de argumentación y sólo el 10% (2 estudiantes) se ubicaron en el nivel Bajo. Quieren decir estos resultados que para el CF los niveles argumentativos de los estudiantes registran un mayor aumento, y por ende, se corrobora la incidencia de la unidad didáctica, ya que se evidencian aumentos significativos en los niveles de argumentación propuestos para los estudiantes en tabla 4 (ver).

Tabla 11. *Número de estudiantes y alcances logrados por nivel de argumentación en el cuestionario final.*

NIVEL DE ARGUMENTACIÓN	Nº ESTUDIANTES NUEVO	PORCENTAJE %	DESCRIPCIÓN
BAJO	2	10%	En este nivel los estudiantes formularon sus argumentos repitiendo el contenido de la pregunta, por lo que estos no se constituyen en ideas propias; y en algunos otros argumentos presentaron afirmaciones apoyadas en conocimiento común, apoyadas en algunos datos.
MEDIO	8	40%	En este nivel los estudiantes presentaron argumentos apoyados en conocimiento común y básico, soportados con datos pero carentes de conclusiones y justificaciones.
ALTO	10	50%	En este nivel los estudiantes argumentaron presentando datos y conclusiones apoyadas (en algunos casos) en conocimiento básico, pero las justificaciones presentadas se limitan al contexto de la pregunta.

Distribución de los estudiantes del grado quinto, de la Institución Educativa Centro de Integración Popular Sede Nuevo Horizonte del Distrito de Riohacha con su desempeño en el cuestionario final (Anexo D)

Fuente: Autores

Los resultados del avance positivo en el mejoramiento de la capacidad argumentativa se encuentran sustentados en la gráfica 5 donde se muestra cómo a partir de la unidad didáctica se aumentó progresivamente el mayor uso de conclusiones, justificaciones, uso de datos y uso de conocimiento básico en las respuestas de los estudiantes, principalmente en aquellos ubicados en el nivel alto.

Tabla 12. Cuadro comparativo de las variables estadísticas entre el CI y CF

	Cuestionario I	Cuestionario F
Media Aritmética	5.35	9.50
Desviación estándar	2.30	2.43
Varianza de la muestra	5.29	5.94
Rango de los datos	8.00	9.00
P ($T \leq t$) das colas	1,83121E-08	
Valor Critico de t (dos colas)	2,09302405	

Variables estadísticas obtenidas a partir de los datos del cuestionario inicial vs final aplicado en la institución educativa.

Fuente autor.

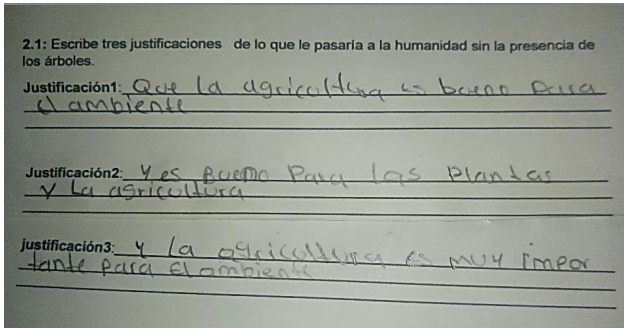
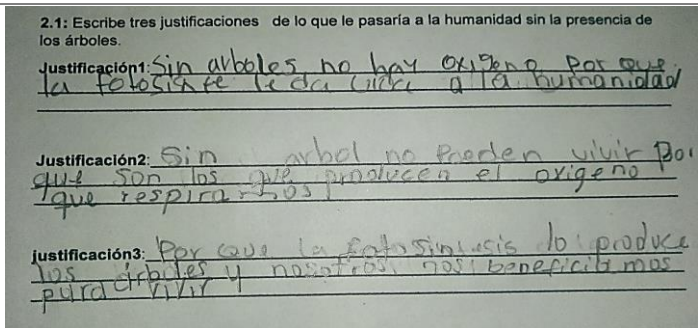
En la tabla 13 se muestran los parámetros producto de la aplicación de la estadística inferencial (prueba t-Student), a partir de la cual se puede afirmar con un 95% de confiabilidad que la unidad didáctica implementada incidió en la competencia argumentativa de los estudiantes del grado 5° de primaria de la Institución Educativa Centro de Integración Popular, sede Nuevo Horizonte, mejorando esta capacidad mediante el uso de diversos componentes (uso de datos, uso de conocimientos, justificaciones y conclusiones). Es decir que se acepta la hipótesis planteada en el trabajo, según la cual la Unidad Didáctica mejoraría la competencia argumentativa de los estudiantes.

De igual forma, la gráfica anterior corrobora como los niveles de argumentación mejoraron significativamente después de la implementación de la unidad didáctica.

En las siguientes tablas se evidencia la contrastación de los argumentos presentados por los dos estudiantes ET1 y ET2 en el cuestionario inicial vs cuestionario final. Siguiendo con la misma línea de análisis de los argumentos de estos dos estudiantes, se emplearán las siguientes

convecciones: Convenciones: **P** Uso de pruebas, datos, hechos, **J** Uso de justificaciones **C** uso de conclusiones **CB** conocimiento básico **CC** conocimiento común.

Tabla 13. Evidencia de los argumentos presentados en el cuestionario inicial y final

DESEMPEÑO EVIDENCIADO NIVEL BAJO Cuestionario INICIAL (ET1)	DESEMPEÑO EVIDENCIADO NIVEL: ALTO Cuestionario FINAL (ET1)
 <p>2.1: Escribe tres justificaciones de lo que le pasaría a la humanidad sin la presencia de los árboles.</p> <p>Justificación1: <u>Que la agricultura es buena para el ambiente</u></p> <p>Justificación2: <u>Y es buena para las plantas y la agricultura</u></p> <p>Justificación3: <u>y la agricultura es muy importante para el ambiente</u></p> <p>Justificación 1: Que <u>la agricultura</u> es buena <u>para el ambiente</u></p> <p>Justificación 2: <u>y es bueno para las plantas</u> y la <u>agricultura</u></p> <p>Justificación 3: <u>y la agricultura es muy importante para el ambiente</u></p>	 <p>2.1: Escribe tres justificaciones de lo que le pasaría a la humanidad sin la presencia de los árboles.</p> <p>Justificación1: <u>Sin árboles no hay oxígeno por que la fotosíntesis le da vida a la humanidad</u></p> <p>Justificación2: <u>Sin árbol no pueden vivir por que son los que producen el oxígeno por que respiramos</u></p> <p>Justificación3: <u>Por que la fotosíntesis lo produce los árboles y nosotros nos beneficiamos para vivir</u></p> <p>Justificación 1: Sin árboles no hay <u>oxígeno</u> porque <u>la fotosíntesis</u> <u>le da vida a la humanidad</u></p> <p>Justificación 2: Sin árbol no pueden vivir porque son los que producen el <u>oxígeno</u> que <u>respiramos</u></p> <p>Justificación 3: porque <u>la fotosíntesis</u> <u>lo produce los árboles</u> y nosotros nos <u>beneficiamos para vivir</u></p>
DESCRIPCION ARGUMENTO CF	ANALISIS ARGUMENTO CF
<p>El estudiante utiliza datos del enunciado, pero no hace una relación coherente de ellos, realiza afirmaciones desde su conocimiento común.</p>	<p>El argumento planteado por el estudiante se evidencia un argumento más robusto frente al del CI, debido en cada justificación emplea datos como pruebas y soporta su conclusión en el uso de conocimiento científico, al usar términos como “la fotosíntesis” además, es capaz hace una relación coherente entre los datos y presentando una o más conclusión que lo conlleva a exponer argumentos con conocimiento básico evaluando las conclusiones.</p>

DESEMPEÑO EVIDENCIADO NIVEL: 1
Cuestionario INICIAL (ET2)



3.1 Escribe tres razones por la cual seleccionaste esta respuesta

Razón 1: la fotosíntesis lo que hacen los arboles y que votan el oxígeno.

Razón 2: Dióxido de carbono es lo que hacen un proceso interesante forman en oxígeno

Razón 3: Eso esta claro se ve claro

Razón 1: la fotosíntesis lo que hacen los arboles que votan el oxígeno

Razón 2: dióxido de carbono lo que hacen un proceso interesante forman en oxígeno

Razón 3: eso está claro se ve claro

DESCRIPCION ARGUMENTO CI

el estudiante utiliza datos sin tener una relación coherente del enunciado, realiza conclusiones desde el punto de vista común

DESEMPEÑO EVIDENCIADO NIVEL: 3
Cuestionario FINAL (ET2)



3.1 Escribe tres razones por la cual seleccionaste esta respuesta

Razón 1: Por que estas hojas hacen un proceso llamado fotosíntesis sin que se sepa para producir oxígeno que sirve para mantener la vida en la tierra.

Razón 2: y ellos utilizan unos elementos para hacer este proceso tales como es CO2, H2O, luz del sol y finalmente dan el O2

Razón 3: Es claro ver la respuesta ya que en ella está explicando el proceso por el cual fabrican el oxígeno que sirve para que ellos mismos se alimenten y dar vida al planeta tierra.

Justificación 1: porque esta hoja hace un proceso llamado fotosíntesis que sirve para producir oxígeno que sirve para mantener la vida en la tierra

Justificación 2: y ellos utilizan unos elementos para hacer este proceso tales como es CO2, H2O, luz solar y finalmente dan el O2

Justificación 3: es claro ver la respuesta ya que en ella está explicando el proceso por el cual fabrican el oxígeno que sirve para que ellos mismos se alimenten y dar vida al planeta tierra.

ANALISIS ARGUMENTO CF

La estudiante es capaz de identificar la respuesta correcta y establecer la relación que obtiene en dar más de dos conclusiones basadas en los datos, que observa en la ilustración estrechando relación coherente a la hora de justificar sus respuestas, es decir, una relaciona con el conocimiento básico evaluando la conclusión.

Fuente: elaboración propia.

Los resultados de los datos obtenidos del análisis e interpretación de la información que nos arrojaron los CI y CF y el contraste entre estos, nos permite comprobar que la Unidad Didáctica “Los árboles como productores de oxígeno” diseñada y aplicada al grupo objeto de la investigación, incidió en el mejoramiento de la capacidad argumentativa de los estudiantes del

grado 5° de la Institución Educativa Centro de Integración Popular sede Nuevo Horizonte de Riohacha; esto se ve evidenciado en las valoraciones obtenidas de los estudiantes una vez finalizó la Unidad didáctica, ya que en sus argumentos se muestra un mayor uso de los componentes de la argumentación, los cuales brindan mayor solidez al argumento. El desarrollo de esta Unidad Didáctica permitió que los estudiantes plantearan hipótesis y que progresivamente llegaran a la constatación de su propio conocimiento bien fuera común o básico para aproximarse al conocimiento científico.

Los procesos vivenciales y experimentales que se desarrollaron mediante actividades como utilización de registros, trabajos grupales, exposiciones y toma de datos, fueron fundamentales para la implementación de los componentes de la argumentación, en especial las conclusiones y justificaciones, las cuales brindan mayor solidez al construirse los argumentos.

Esta nueva metodología de enseñanza permitió favorecer en los estudiantes la motivación y el interés por aprender y ser partícipes activos de su propio aprendizaje, resultados que se comprueban en el análisis de los resultados de aquellos estudiantes que se encontraban en el nivel Bajo de argumentación en el CI y que después al aplicar el CF migran algunos al nivel Medio y otros al nivel Alto (ver gráfica 5), lo que refleja una mayor utilización de los componentes que conforman la argumentación (justificación, conclusión, conocimientos básicos, uso de pruebas y datos).

4.4 Diario de Campo

El diario de campo es una de las principales herramientas que nos permite analizar detalladamente las prácticas pedagógicas en torno a las actividades de enseñanza, ya que nos permite ser críticos y auto reflexivos de nuestro accionar pedagógico al analizar cada evento sucedido en el aula.

Para el desarrollo y análisis del diario de campo, se construyen dos categorías (reflexivas y emergentes) para describir el tipo de docente que se va presentando a medida que se realizan los eventos pedagógicos durante la implementación de la unidad didáctica y que son factibles o no de aparecer en el lapso de dichos eventos; estas categorías que se construyeron se fundamentaron en el libro *Desarrollar la Práctica Reflexiva en el oficio de enseñar*, del autor Philippe Perrenoud, 2007, específicamente en el capítulo 1, en el cual este autor basado en los fundamentos de Shon examina los conceptos básicos referentes al cambio de la reflexión en la acción a una práctica reflexiva, para lo cual se toman como fundamentos las siguientes categorías-conceptos: Práctica reflexiva (flexible), reflexión en la acción (crítico), reflexión sobre la acción (proactivo) y reflexión sobre las estructuras de la acción (contextualizado).

Además de las anteriores categorías que se inscriben dentro de las reflexivas, se elaboraron otras denominadas emergentes, las cuales enmarcan aquellas características que podemos presentar los docentes cuando no realizamos procesos reflexivos de nuestra praxis. Entre ellas tenemos: Descriptivo, contemplativo y monótono.

Se hace pertinente mencionar que Perrenoud afirma que el enseñante (docente) siempre realiza prácticas reflexivas de su quehacer pedagógico, pero que la diferencia radica en que si no se llevan a la práctica esas reflexiones (cambios), entonces no se hace una verdadera reflexión que permita adecuar los cambios necesarios para que el profesor mejore su praxis pedagógica.

Iniciando con el análisis de mi diario de campo, puedo decir que al comienzo de la implementación de mi unidad didáctica (fase inicial), me mostraba como una docente con mayoría de características emergentes (ver tabla 1); dentro de ellas monótona (de corte tradicionalista, poco actualizada) y descriptiva (relatora de hechos sin realizar reflexión de los

mismos), ya que básicamente me limitaba a ser trasmisora de contenidos, muy apegada al texto y restándole importancia y/o no propiciando ambientes favorables para la fluidez de ideas previas de mis estudiantes.

Para la segunda etapa o fase voy presentando cambios leves en mis prácticas, ya que aunque siguen emergiendo categorías de una docente no reflexiva, a su vez, presento otras que me van encaminando a los procesos reflexivos como es la categoría crítico, ya que durante esta etapa los resultados arrojados me muestran como una docente que cuestiono mi práctica haciendo seguimiento de mis modelos teóricos, ya que en esta fase reflexiono sobre mi accionar inicial y lo confronto con el que realmente debo seguir.

En la etapa tercera (estructuración y síntesis) quiero referenciar la siguiente afirmación de Perrenoud (2007): “Para ser principiante en la formación de un maestro reflexivo no es necesario alcanzar todas las categorías las primeras sesiones, esto se delimita a dos años de formación en este mismo proceso”. Teniendo en cuenta esta apreciación del autor en el que se fundamenta este análisis, puedo decir que aunque estoy de acuerdo con estos principios, también puedo afirmar que los procesos reflexivos iniciales que estoy desarrollando en mi práctica, se ven de igual manera reflejados en mis estudiantes durante esta etapa, ya que se observa la mejoría en las formas de pensamiento y utilización del lenguaje que ellos están presentando, y esto es gracias a los cambios en mi praxis pedagógica y a las metodologías de trabajo que se ha implementado para desarrollar esta unidad didáctica (trabajo en equipo, colaborativo, indagativo y constructivista); en síntesis, aunque con una aplicación secuenciada en el tiempo de los procesos reflexivos podrían obtenerse mayores resultados a nivel de enseñanza y aprendizaje en docentes y estudiantes, no obstante, también en estos momentos se presentan cambios significativos que

propenden por el mejoramiento del proceso educativo y que motivan a seguir la implementación de la reflexión en el quehacer pedagógico.

En la cuarta y última fase presento un perfil flexible ya que una de las características de esta categoría se refiere a que el docente se caracteriza por ser un docente creativo, que busca y propone estrategias que permiten generar experiencias significativas de aprendizaje y mejorar la enseñanza; es decir, aquí evidencio rasgos de una docente reflexiva, ya que he aceptado los cambios y a la vez me adapto a ellos y los llevo a mi práctica pedagógica, con el fin de coadyuvar en el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje, pero ante todo de mi crecimiento personal y profesional.

Síntesis reflexiva del docente investigador:

El desarrollo de un ejercicio reflexivo de la práctica docente es de vital importancia ya que de lo contrario da muestra de una práctica no reflexiva al emerger en el arte de enseñanza aprendizaje un agotamiento rutinario de su ejercicio pedagógico. Ser maestro constituye dentro de las profesiones, unas de las disciplinas más importantes de la sociedad, pues sobre nuestros hombros recae una responsabilidad como es, la de contribuir en la formación de personas integrales para la vida, ya que del buen desempeño docente depende que el estudiante en formación tome buenas decisiones frente al modo de ver, de actuar y de tomar decisiones en la vida. Cobra importancia entonces, en esta investigación el hecho de analizarme frente a mi práctica como docente, cuestionando mis prácticas tradicionalistas y/o mecánicas las cuales utilizaba con mayor frecuencia antes de iniciar esta investigación, y que gracias al cambio en las mismas me permitieron mancomunadamente con el desempeño de mis estudiantes, alcanzar los objetivos propuestos para ella.

Mis prácticas se limitaban única y exclusivamente a transmitir contenidos de los temas secuenciales que contiene el currículo de la Institución, eran elaborados y cargados de contenidos bibliográficos según el grado académico de los estudiantes, sin tener en cuenta lo que al estudiante le interesara aprender y mucho menos lo que podría aportar desde sus conocimientos previos, minimizando el gran valor que engloba este tipo de conocimiento al no permitir el esbozo y reconocimiento de estas ideas, las cuales constituyen el insumo inicial y apoyo para construir actividades que muestren la ruta sobre la cual habría de organizarse y estructurarse todo plan de estudios.

Por este motivo de ahora en adelante llevaré a la práctica y en forma continua procesos reflexivos e implementaré los ciclos de aprendizaje en mi praxis pedagógica.

5. Conclusiones

En el siguiente apartado se plasman las conclusiones derivadas de esta investigación:

- La mayoría de los estudiantes presentaron bajos niveles de argumentación y debilidad conceptual frente al concepto abordado en la unidad didáctica; estos resultados guardan cierta relación con la visión de enseñanza por parte del docente de ciencias; el cual brinda poca importancia a los procesos de aprendizaje en los estudiantes.
- La baja capacidad de argumentación en los estudiantes se describe, principalmente en el poco uso de datos como pruebas y conclusiones débilmente justificadas, además se emplea

mucho el sentido y conocimiento común para justificar una conclusión dando poca relevancia al uso de pruebas.

- Para diseño de herramientas didácticas debe tener en cuenta no sólo los objetivos de aprendizaje conceptuales, sino también los aspectos procedimentales y actitudinales; es decir, el diseño e implementación de una unidad didáctica en una actividad que requiere la reflexión por parte del docente, para que así pueda constituirse en un instrumento que facilite los objetivos de una enseñanza con sentido y significado.
- El uso de la unidad didáctica no solo favoreció en el desarrollo de la capacidad argumentativa de los estudiantes, sino que también contribuyó al desarrollo de otras competencias científicas, como la indagación.
- La Unidad didáctica incidió de una manera positiva en el alcance de argumentación, esto se evidenció en que durante su implementación los argumentos empleados por los estudiantes fueron incorporado cada vez más los componentes de la argumentación. Dado que se notó en los estudiantes en la muestra de sus argumentos débiles y simples, por argumentos más amplios, justificados en el uso de datos y conocimiento básicos.
- La mejora en la capacidad de argumentación contribuyó también en la construcción de un saber científico escolar sobre el concepto de “Los árboles como productores de oxígeno”, al respecto, los estudiantes evolucionaron desde argumentos débilmente apoyados en hechos como pruebas, sin justificación, respaldadas desde el conocimiento común, a la construcción de argumentos sólidos, justificados en el uso de datos y conocimiento básico.
- El diario de campo se constituye en una herramienta primordial que es necesaria para enriquecer las prácticas de aula, hacia modelos didácticos más socio constructivista, ya que

es el docente que está llamado permanentemente a una transformación y revaloración de sus prácticas como parte activa del desarrollo de la sociedad.

6. Recomendaciones

A continuación, se presentan algunas recomendaciones que se desprenden de la anterior investigación.

Se recomienda a los docentes la intervención de unidades didácticas como herramientas para las clases de ciencias en todos los grados desde la básica hasta la media para promover el desarrollo de habilidades argumentativas y análisis crítico de los estudiantes con la finalidad de ser capaz de resolver problemas o situaciones de la vida cotidiana.

A nivel institucional proponer ante las directivas el desarrollo de trabajos entre pares que permitan la socialización y sensibilización de utilizar las Unidades didácticas en ciencias como nuevas incidencias de enseñanzas en el ejercicio que coadyuven a obtener aprendizajes significativos en las clases de ciencias.

Promover en la Institución el intercambio de experiencias de aula en el área de ciencias que permita traspasar paredes de conocimientos presididas por unidades didácticas donde se

evidencie los nuevos aprendizajes de los estudiantes dando muestras de las formas de abordar la ciencia en cuanto actividades de experiencias, experimentos, y argumentos críticos ante cualquier temática.

Que el docente realice una reflexión crítica sobre sus prácticas pedagógicas teniendo en cuenta las necesidades, capacidades, habilidades de sus estudiantes ya que le permitirá ser objetivo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

7 Bibliografía

- Alzate, O. E. T. (2012). La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en niños. *Hallazgos*, 9(17), 211-233.
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación: Introducción a la investigación científica*. (6° Ed.). Caracas, Venezuela: Episteme C.A
- Briones, G. (2009). Tendencias recientes de la investigación en pedagogía. *La sociología en sus escenarios*, (4).
- Campaner, G., & De Longhi, A. L. (2007). La argumentación en Educación Ambiental. Una estrategia didáctica para la escuela media. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 6(2), 442-456.
- Campbell, D. y Stanley, J.(1996) Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social. *Séptima reimpresión*.
- Candela, A. (1999). *Ciencia en el aula: los alumnos entre la argumentación y el consenso*.

- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science education*, 84(3), 287-312.
- Erduran, S., Ardac, D., & Yakmaci-Guzel, B. (2006). Learning to teach argumentation: Case studies of pre-service secondary science teachers. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 2(2), 1-14.
- Furman, M., & Podestá, M. E. (2009). *Las aventuras de enseñar ciencias naturales*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor S. A.
- Gomez Galindo, Adriana, Sanmarti Puig, Neus., & Pujol, Rosa Maria (2007). Fundamentación teórica y diseño de una unidad didáctica para la enseñanza del modelo ser vivo en la escuela primaria. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 25(3), 325-340.
- Galindo, A. G., & Guillaumin, G. (2009). Argumentación científica escolar; cómo se aborda el problema de la evidencia en una conversación sobre crecimiento en plantas?. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 2438-2444.
- Gómez Crespo, M. Á., Pozo, J. I., & Gutiérrez Julián, M. S. (2004). Enseñando a comprender la naturaleza de la materia: el diálogo entre la química y nuestros sentidos. *Educación química*.
- González, J., Sánchez, L., & García, Á. (2013). La argumentación como vía para la mejora del aprendizaje de las ciencias. un estudio desde las problemáticas ambientales. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 1607-1611.
- Harlen, W. (2013). Assessment & inquiry-based science education. Issues in Policy and Practice. Published by the Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP).

- Hernandez Sampieri, R. F. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGRAW-HILL.
- Jímenez Aleixandre, M. D. (2010). *10 Ideas clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas* (Vol. 12). Barcelona: Graó.
- Kemmis, S. (1996). La teoría de la práctica educativa. Wilfred Carr, Una teoría para la educación. Hacia una investigación educativa crítica. Madrid, Paidea/Morata.
- Lemke, J. L. (1990). *Talking science: Language, learning, and values*. Ablex Publishing Corporation, 355 Chestnut Street, Norwood, NJ 07648 (hardback: ISBN-0-89391-565-3; paperback: ISBN-0-89391-566-1).
- Municio, J. I. P., Pozo, J. I., & Crespo, M. Á. G. (1998). *Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Ediciones Morata.
- Perrenoud, P. (2004). *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar: Profesionalización y razón pedagógica* (Vol. 1). Barcelona: Graó.
- Porlán, R. (1997). Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje de las ciencias por investigación. Eds. Fumagalli, L., & Kaufman, M. Enseñar ciencias naturales. Reflexiones y propuestas didácticas. Barcelona: Paidós, 5-15. pruebas (Vol. 12). Graó.
- Pujol, R. M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Síntesis Educación.
- Sanmartí, N. (2002). *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*.
- Sanmartí, N. (2005). La unidad didáctica en el paradigma constructivista. D. Couso E, Cadillo G, Perafán A, Adúriz-Bravo, editores. Unidades didácticas en Ciencias Experimentales. Barcelona: Magisterio, 13-58.
- Sardá, A., & Sanmartí, N. (2000). Enseñar a argumentar científicamente: Un reto en el aula de clases. *Enseñanza de las ciencias*, 405-422.

- Sanmartí, N., Pipitone Vela, M. C., & Sardà i Jorge, A. (2009). Argumentación en clases de ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra), 1709-1714.
- Schon, D. A. (1992). La formación de profesionales reflexivos: hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Ministerio de Educación y Ciencia, Madrid (España).
- Tamayo, O. (2011). La argumentación como constituyente del pensamiento crítico en niños. Bogotá.
- Toulmin, S. E. (2003). *The uses of argument*. Cambridge university press.
- Urones, C., Escobar, B., & Vacas, J. M. (2013). Las plantas en los libros de Conocimiento del Medio de 2º ciclo de primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 10(3), 328-352.

Rojas

ANEXOS

Anexo A. Contrato Didáctico

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA					
	MAESTRÍA EN EDUCACIÓN				
<p style="text-align: center;">Incidencia de una unidad didáctica en argumentación en los estudiantes de quinto grado (Aceleración del Aprendizaje) acerca de los árboles como productores de oxígeno</p> <p style="text-align: center; margin-top: 20px;">Precontrato y contrato</p> <p style="text-align: center;">ESTUDIANTE: _____ Grado _____ FECHA: _____</p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">_____</p>					
Área	Indicadores	Descripción			Observación
		Si	No	Tengo	

				Dificultad	
C I E N C I A S N A T U R A	Identifico las partes de las plantas				
	Aporto ideas al tema partiendo desde mis conocimientos cotidianos				
	Reconozco que los árboles son también seres vivos y que son parte fundamental para la vida				
	Asocio la relación que existe entre las parte del árbol para realizar el proceso de la fotosíntesis				
	Soy capaz de				

L E S	recolectar datos a partir de la observación directa a los árboles del entorno de mi escuela				
	Participó activamente en grupos de trabajo con el fin de resolver hipótesis en el desarrollo de experimentos relacionados con la temática				
	Soy recursivo en la búsqueda de información en diferentes fuentes que me permita diferenciar mis conocimientos acerca de la producción de oxígeno de los árboles				
	Establezco buena				

	relación comunicativa con mi grupo de trabajo que permite llegar a acuerdos de conclusiones unificadas				
	Escucho con atención las intervenciones de mis compañeros respetando su punto de vista				

1. Duración del contrato:		
2. Descripción de la situación donde hay dificultades:		
Área	Dificultades que se presentan	Razones del estudiante para que hayan dificultades:

3. Acciones para tener éxito en la resolución de este contrato:	
Área	Acciones para tener éxito
4. ¿Quién me puede ayudar?	
5. ¿Cómo revisaremos el cumplimiento de este contrato?	
Nos comprometemos a cumplir este contrato, y si no lo hacemos, explicaremos por escrito las razones y asumiremos las calificaciones obtenidas por su no cumplimiento	

El estudiante: _____

El acudiente: _____

VoBo del director de grupo: _____

Anexo B. Unidad didáctica



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS

NATURALES

MACROPROYECTO

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

INSTITUCIÓN

EDUCATIVA CENTRO DE INTEGRACIÓN POPULAR

SEDE

NUEVO HORIZONTE GRADO 5

PROYECTO: Incidencia de una unidad didáctica sobre los árboles como productores de

oxígeno

Exploración Ideas Previas

NOMBRE DE LA	Los Árboles como productores de oxígeno
---------------------	---

UNIDAD:			
ÁREA:	Ciencias Naturales	GRADO: 5 (Aceleración)	
SESIÓN:	2	NÚMERO DE HORAS:	10 horas
NÚMERO DE ESTUDIANTES:	20		
DOCENTE:	Yusmeily Rodríguez Arévalo		
PREGUNTA PROBLEMATIZADORA	¿Qué características observas en los árboles que se encuentran en el entorno de tu escuela?		
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar los saberes previos de los estudiantes sobre las características de los árboles. 		
ESTANDAR	Me identifico como un ser vivo que comparte algunas características con otros seres vivos y que se relaciona con ellos en un entorno en el que todos nos desarrollamos		
MATERIALES	Fotocopias, cuaderno de ciencia, marcadores.		
EVALUACIÓN	Diagnóstica, Formativa, Sumativa.		

**GENERALIDADES PARA LA PREPARACIÓN DE LAS ACTIVIDADES-
EXPERIENCIAS DE CLASE**

La docente inicia la actividad con los respectivos saludos y de inmediato presenta a los estudiantes las instrucciones generales de lo que se va a llevar a cabo, además de establecer normas y parámetros para el registro de las actividades.

- La docente expone a sus estudiantes de forma clara la manera en que deben trabajar para el cumplimiento de los roles asignados y así lograr un buen desarrollo de la actividad.

- Luego, la docente explicará la importancia de llevar un cuaderno de ciencias para el registro de la actividad científica, en el cual se deben consignar todos los postulados y acuerdos logrados por los integrantes del grupo.

Al final se establecen los grupos y los roles que cada estudiante desempeñará en la actividad correspondiente de la siguiente manera:

1. Coordinador científico: Es quien orienta el orden de las actividades y, su papel debe propender por la regulación y realización de estas, con la participación de todos los integrantes del grupo, para que su desempeño sea mejor.

2. Coordinador de materiales y tiempo: Durante el desarrollo de las actividades se encarga de que exista orden y secuencia entre las mismas, a través de la regulación de los tiempos, manejo y cuidado de los materiales que se le suministran.

3. Secretario: Es el encargado de realizar los registros; su desempeño es fundamental para consignar en el cuaderno de ciencias u hojas de trabajo los datos, resultados y consensos a que se llegan al interior del grupo de trabajo.

4. Expositor: Es quien presenta las conclusiones a que se llegan una vez terminadas las actividades en el grupo de trabajo.

-Por último, cada grupo socializará en el aula a través de su expositor elegido, las respuestas o conclusiones obtenidas del desarrollo de las experiencias. Dichas conclusiones deben ser consignadas por cada uno de los miembros del equipo en sus respectivos cuadernos de ciencias.

Anexo C. Ficha 1

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Con el árbol respirando, y del oxígeno argumentando

GUÍA DE TRABAJO N° 1

Integrantes del grupo	Rol que desempeñan durante la actividad
	Coordinador científico
	Coordinador de materiales y tiempo
	Secretario
	Expositor

Fecha: _____

En el equipo de trabajo realizar la siguiente experiencia, luego explicar en el cuaderno de ciencias o en la guía, por qué cree que sucede lo que observaron y sintieron.

Experiencia N° 1. : Conociendo el árbol

Indagación de ideas previas en los estudiantes para introducirlos al concepto de los árboles como productores de oxígeno

Procedimiento

1. Se conformarán grupos de 4 estudiantes para realizar la actividad.
2. Se llevarán los grupos a recorrer el patio 1 y 2 del colegio para analizar las características de los diferentes árboles que allí se encuentran.
3. Se tomarán registros de los datos recolectados en la tabla adjunta.
4. Se desarrollarán las actividades de la guía adjunta.
5. Cada grupo socializará los resultados de las observaciones realizadas.
6. Se elaborará una cartelera con los resultados de las observaciones.
7. Se compararán los resultados.

Guía de Trabajo

1. ¿Qué diferencias encuentras entre un árbol de gran follaje con respecto a otro con menor follaje?

2. Comparando los dos patios que hay en tu escuela, ¿qué aspectos puedes destacar con respecto a la presencia de los árboles?

3. Teniendo en cuenta los beneficios que nos brindan los árboles, ¿consideras que tu escuela necesita mayor arborización? SI___ NO___ porque:

Los árboles de mi entorno escolar

Patio 1 Patio 2

Cantidad de árboles		
Árboles con follaje abundante		

Árboles con poco follaje		
Cantidad de árboles jóvenes		
Cantidad de árboles viejos		

De los datos que acabas de recolectar anota tus apreciaciones teniendo en cuenta todo lo que sabes y has escuchado sobre el tema:

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS
NATURALES **MACROPROYECTO**
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES **INSTITUCIÓN**
EDUCATIVA CENTRO DE INTEGRACIÓN POPULAR **SEDE**
NUEVO HORIZONTE GRADO 5

PROYECTO: Incidencia de una unidad didáctica sobre los árboles como productores de oxígeno

Introducción de Nuevos Conocimientos

NOMBRE DE LA UNIDAD:	Los Árboles como productores de oxígeno		
ÁREA:	Ciencias Naturales	GRADO: 5 (Aceleración)	
NUMERO DE SESIÓN:	2	NÚMERO DE HORAS:	12 horas
NÚMERO DE ESTUDIANTES:	20		
DOCENTE:	Yusmeily Rodríguez Arévalo		
PREGUNTA PROBLEMATIZADORA	¿Qué Crees que el ser humano necesita para sobrevivir en la tierra?		
OBJETIVOS DE	<ul style="list-style-type: none"> Comprender la función de los árboles como productores de 		

APRENDIZAJE	<p>oxígeno</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar la relación existente entre los árboles, el oxígeno que ellos producen y los seres vivos que habitan el planeta.
ESTANDAR	Me identifico como un ser vivo que comparte algunas características con otros seres vivos y que se relaciona con ellos en un entorno en el que todos nos desarrollamos.
MATERIALES	Videos, horno microondas, harina de trigo, levadura, agua, sal, fotocopias, papel bon, marcadores, hojas de block, colores, hojas milimetradas.
EVALUACIÓN	Diagnóstica, Formativa, Sumativa.

Anexo D. Ficha 2

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Con el árbol respirando y del oxígeno argumentando

GUÍA DE TRABAJO N° 2

Integrantes del grupo	Rol que desempeñan durante la actividad
	Coordinador científico
	Coordinador de materiales y tiempo
	Secretario
	Expositor

Fecha: _____

En el equipo de trabajo realizar la siguiente experiencia, luego explicar en el cuaderno de ciencias o en la guía, por qué cree que sucede lo que observaron y sintieron.

Experiencia N° 2. : Analogía entre la fotosíntesis y la elaboración del pan

Introducción de nuevos conceptos en los estudiantes sobre los árboles como productores de oxígeno.

Procedimiento

1. Se proyectarán tres videos sobre la analogía entre la fotosíntesis y la elaboración del pan, el proceso de la fotosíntesis y la elaboración de pan, para construir conceptos relacionados con la temática, como son: Fotosíntesis, oxígeno, energía, dióxido de carbono e hidrato de carbono.
2. Elaboración de la experiencia: Fabricando pan.
3. Desarrollo de las guías sobre los videos.
4. Socialización de las respuestas de las guías.
5. Registrar las conclusiones de la experiencia en una cartelera.

Guía de Trabajo:

Analogía entre la elaboración del pan y la fotosíntesis

Descripción general: Mediante el desarrollo de la analogía entre la elaboración del pan y el proceso de la fotosíntesis, se pretende comparar y entender cómo se produce el oxígeno como resultado de este proceso, ya que a simple vista no se puede determinar la forma de su producción.

Video 1: Analogía fotosíntesis y fabricar el pan

<https://www.powtoon.com/online-presentation/eUAZEc0NbGP/analogia-fotosintesis-y-hornear-el-pan/?mode=movie>

Breve descripción: Al fabricar el pan tenemos unos ingredientes iniciales para obtener un producto final; de igual forma ocurre con la fotosíntesis.

Componentes del análogo (pan): Los ingredientes (harina, agua, sal y levadura), la energía (horno) y el producto final (el pan).

Componentes del tópico (fotosíntesis): Las sustancias de partida (dióxido de carbono y agua), la energía (sol) y los productos finales (hidratos de carbono y oxígeno).

El pan es un producto que tiene diferentes formas y que, básicamente, se fabrica utilizando harina, agua, sal y levadura. Con estos ingredientes, se elabora la masa que posteriormente se crece, gracias a la energía suministrada por el horno. Esto es similar en lo que ocurre en la naturaleza, en un proceso que también necesita energía: La fotosíntesis. En este caso, la energía procede del sol y con ella, las plantas elaboran los hidratos de carbono necesarios y oxígeno. Para ello utilizan el dióxido de carbono y el agua como sustancias de partida.

Video 2. El proceso general de la fotosíntesis

https://www.youtube.com/watch?v=2wD1LmxO_4w

Video 3. Elaboración de pan

<https://www.youtube.com/watch?v=rnSBDK3N7Ng>

Adaptado de (pao1095, 2014)

Guía de trabajo:

1. Elabora un cuadro comparativo donde muestres semejanzas entre el proceso de la fotosíntesis y la elaboración del pan:

Proceso de la fotosíntesis	Elaboración del pan

--	--

2. Responde las siguientes preguntas:

- ¿Cuál consideras es la importancia del proceso de la fotosíntesis?

- ¿Consideras que pueda existir otro elemento en la tierra que pueda remplazar el oxígeno?

Sí ____ No ____

porque: _____

-
-
- ¿Cuál consideras es la importancia del oxígeno?
-
-
-
-
-
-

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Con el árbol respirando y del oxígeno argumentando

GUÍA DE TRABAJO N° 3

Integrantes del grupo	Rol que desempeñan durante la actividad
	Coordinador científico
	Coordinador de materiales y tiempo
	Secretario
	Expositor

Fecha: _____

Experiencia N° 2. : Los árboles que necesito para respirar.

Introducción de nuevos conceptos en los estudiantes sobre los árboles como productores de oxígeno.

Procedimiento:

1. Primero se entrega un material de lectura a los estudiantes para su correspondiente análisis.
2. Después se entrega otro material fotocopiado, para desarrollar las actividades correspondientes al taller, la producción de oxígeno, y se dan las correspondientes instrucciones.
3. La docente procede a dibujar un árbol en el tablero, utilizando el mismo sistema presentado en el material didáctico. Se toma como ejemplo una familia compuesta por dos adultos, un niño y un perro, y se pintará los cuadrados que correspondan. Una vez que se termine con un árbol, se continuará con el siguiente. Obtendremos dos árboles completamente pintados (uno por cada adulto) y 28 cuadrados del árbol siguiente.
4. Luego de la explicación y el ejemplo, invitaré a los estudiantes a desarrollar la actividad.
5. Al final se les pide que presenten ante el grupo sus árboles cuadriculados pintados y que comenten cuántos árboles necesitan en su familia para poder respirar.

Material de lectura**Los seres vivos y el oxígeno**

La mayor parte de los seres vivos necesitan del oxígeno para vivir. Este elemento que se encuentra en la atmósfera en grandes cantidades, se renueva en parte gracias al proceso de fotosíntesis que realizan árboles y plantas, y también debido al intercambio de los mares.

a. El oxígeno en el planeta

Aunque ocupa el tercer lugar en cuanto a su abundancia en el Universo muy por debajo del hidrógeno y el helio, el oxígeno es el elemento químico predominante en la Tierra, constituyendo el 23% del peso del aire.

Como componente del aire, el oxígeno mantiene la vida sobre la Tierra, confiriendo a nuestro planeta su originalidad con respecto a los demás del sistema solar. Su disminución en el entorno puede provocar trastornos graves en los seres vivos.

Como se puede apreciar, este elemento es absolutamente indispensable para todos los organismos vivos, con excepción de algunas bacterias. Un ser humano, por ejemplo, necesita alrededor de 360 litros para vivir durante 24 horas.

b. La producción de oxígeno

Mediante el proceso de fotosíntesis, los vegetales y entre ellos, los árboles y plantas marinas producen su propio alimento; como producto de este proceso se genera el oxígeno, elemento indispensable para la vida de los seres humanos y animales.

En el largo plazo debe existir un equilibrio entre el oxígeno producido por los árboles y el que necesitan los seres humanos para vivir. Así, por ejemplo, se puede estimar en promedio que la producción diaria de oxígeno de un árbol mediano será equivalente al consumo diario de oxígeno de un ser humano.

Entonces, ¿cómo se sustenta la vida en los desiertos, sin plantas ni árboles? Gracias a la sabiduría de la naturaleza, que hace que el oxígeno producido en las zonas verdes de la Tierra sea mezclado y transportado por los vientos a todas las regiones del planeta. El desierto de Atacama, por ejemplo, es el más seco del mundo, y uno de los más extensos. Debido a la falta de agua, prácticamente no crecen plantas en cientos de kilómetros. Si no fuera por los vientos, ningún ser vivo podría sobrevivir en él. El mismo proceso permite que un corregimiento como Nazaret

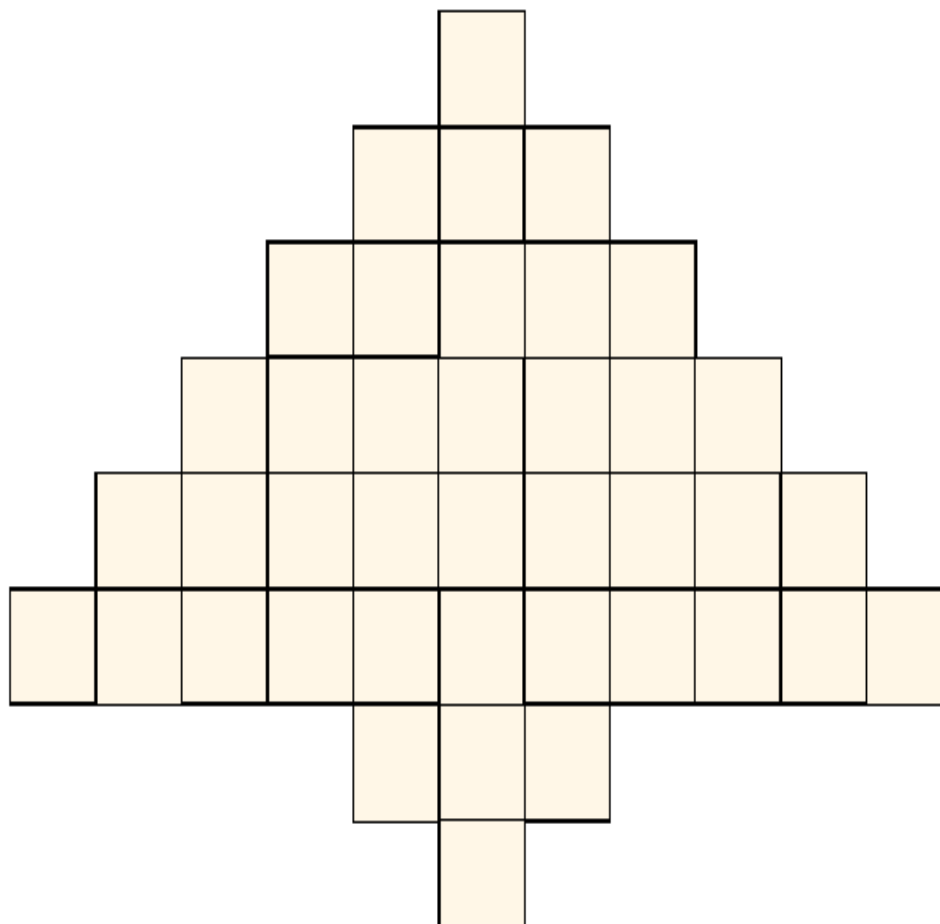
(Uribía) con tan poca vegetación se beneficie, por ejemplo, del oxígeno producido por los bosques pertenecientes a la Sierra Nevada de Santa Marta.

Tomado y adaptado de (Fundación Chile)

Guía de Trabajo:

La producción del oxígeno.

1. Para realizar esta actividad debes emplear una hoja cuadriculada (como la que aparece al final de la actividad) y reproduces seis veces la figura esquemática de un árbol, conforme al siguiente modelo:



Tomado de (Fundación Chile)

2. En la siguiente tabla, se presenta la relación que existe entre la producción de oxígeno diaria de un árbol y las necesidades de oxígeno que tienen diferentes tipos de seres vivos, en un día.

TABLA 1

Un árbol produce el oxígeno necesario para una persona adulta.

Un árbol produce el oxígeno necesario para ocho recién nacidos.

Un árbol produce el oxígeno necesario para dos niños de 8 años.

Un árbol produce el oxígeno necesario para cinco perros.

Un árbol produce el oxígeno necesario para veinte gallinas.

Un árbol produce el oxígeno necesario para veinte gatos.

Tomado de (Fundación Chile)

En la siguiente tabla, se presenta la relación que existe entre un árbol y el consumo de oxígeno de cada ser vivo. El consumo de oxígeno se simboliza por la cantidad de cuadrados que ocupa cada ser vivo dentro de los árboles dibujados.

TABLA 2

Por cada adulto, son 40 cuadrados pintados de color morado.

Por cada niño de 8 años, son 20 cuadrados pintados de color amarillo.

Por cada recién nacido, son 5 cuadrados pintados de color naranja.

Por cada gato, son 2 cuadrados pintados de color verde.

Por cada perro, son 8 cuadrados pintados de color rojo.

Por cada gallina, son 2 cuadrados pintados de color azul.

Tomado de (Fundación Chile)

3. Realiza la siguiente actividad:

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN CON ÉNFASIS EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS

NATURALES

MACROPROYECTO

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES

INSTITUCIÓN

EDUCATIVA CENTRO DE INTEGRACIÓN POPULAR**SEDE****NUEVO HORIZONTE GRADO 5**

PROYECTO: Incidencia de una unidad didáctica sobre los árboles como productores de oxígeno

Estructuración y Síntesis

NOMBRE DE LA UNIDAD:	Los Árboles como productores de oxígeno		
ÁREA:	Ciencias Naturales	GRADO: 5 (Aceleración)	
NUMERO DE SESIÓN:	3	NÚMERO DE HORAS:	8 horas
NÚMERO DE ESTUDIANTES:	20		
DOCENTE:	Yusmeily Rodríguez Arévalo		
PREGUNTA PROBLEMATIZADORA	¿Qué estrategias se llevan a cabo en la actualidad para mejorar y cuidar el oxígeno que respiramos?		
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender las ventajas que tiene la producción de oxígeno. • Tomar conciencia de la importancia de los procesos de reforestación para la calidad de vida de los seres vivos. 		
ESTANDAR	Me identifico como un ser vivo que comparte algunas características con otros seres vivos y que se relaciona con ellos en un entorno en el		

	que todos nos desarrollamos.
MATERIALES	Colores, hojas de block, fotocopias, papel bond.
EVALUACIÓN	Diagnóstica, Formativa, Sumativa.

Anexo E. Ficha 4.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Con el árbol respirando y del oxígeno argumentando

GUÍA DE TRABAJO N° 4

Fecha: _____

Experiencia N° 4.: Un país pionero en producción de oxígeno: Costa Rica.

Profundización de los conceptos sobre los árboles como productores de oxígeno.

Procedimiento:

1. Se organizan grupos de trabajo (4 estudiantes).
2. Se muestra un video relacionado con la importancia de la reforestación.
3. Se entrega un material fotocopiado, para desarrollar una lectura sobre los incentivos que recibe Costa Rica por ser pionero en la producción de oxígeno.
4. Se desarrolla la guía de trabajo adjunta.

5. Por último se socializan las conclusiones de las preguntas de la actividad.

Guía de Trabajo

1. A continuación observarás un video sobre los beneficios que trae la reforestación.

<https://www.youtube.com/watch?v=aHIbVGP39qM>

2. Realiza la siguiente lectura:

Costa Rica: Pionero en el programa de Pago por Servicios Ambientales (PSA)

El debate de la conservación de biodiversidad en los países tropicales dio un viraje desde el Informe Brundtland (1988), que definió el desarrollo sustentable como una respuesta equitativa “a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras” y de la Conferencia de Río 1992, donde se empezó la discusión orientada al diseño de estrategias que integraran el bienestar de la gente con la conservación, teniendo como referencia que los sistemas naturales brindan una serie de beneficios o servicios al ser humano que pocas veces son conservados, principalmente, por la falta de incentivos de tipo económico. En este sentido, se plantea un cambio en el paradigma de la conservación, donde el PSA es una herramienta orientada a lograr el objetivo planteado de asegurar la conservación y restauración de ecosistemas.

El Pago por Servicios Ambientales (PSA) se basa en la lógica que los que proporcionan u ofertan servicios deben ser compensados de forma directa, contractual y condicionada por los que reciben o se benefician de estos (OEA 2005).

Costa Rica: pionero en el Programa de Pagos por Servicios Ambientales (PPSA) En

Costa Rica la visión de los bosques nativos ha cambiado radicalmente con el correr del siglo XX. Hasta la década de los 60s la concepción del bosque era de un espacio vacío y no había políticas

públicas de regulación, entre los 70 y los 80 se consideró el bosque como un espacio productivo y se comenzaron a generar las primeras políticas públicas de regulación: la primera ley forestal data de 1969 (4465) y la segunda de 1986 (7032); su orientación general es la reforestación por plantación, generación de créditos y fondos de fomentos forestal y en el último periodo el fomento de los sistemas agroforestales (Cabrera 2011; Le Coq et al. 2011).

Esta situación, sumada al aumento poblacional y el aumento de las exportaciones de café y banano resultó en tasas muy elevadas de deforestación que, en la década de los 90s, se estimaba en la pérdida del 50% de la cobertura forestal del país (Rosero-Bixby y Palloni 1998). Es en este contexto que en 1990 surge la tercera ley forestal (7174) en la que se proponen explícitamente disminuir la deforestación y proteger los bosques remanentes, y los bosques comienzan a ser vistos como proveedores de servicios ambientales. En 1996 se crea la cuarta ley forestal (7575) en la que se instaure el Programa de Pagos por Servicios Ambientales (PPSA), buscando la reforestación, la conservación y la explotación sustentable de los bosques costarricenses (Le Coq et al. 2011). Con este Programa de PSA, Costa Rica se vuelve un país pionero en el ámbito y se ha convertido en un referente internacional en la materia.

Tomado de (CATIE-Programa Agroambiental Mesoamericano-CIRAD, 2012)

3. Desarrolla las siguientes actividades:

- Elabora dos paisajes donde se visualicen los procesos de deforestación y reforestación.

DEFORESTACIÓN	REFORESTACIÓN

3.1. Describe lo que dibujaste para socializar en cales:

3.2. En este cuadro anota ventajas y desventajas de estos procesos.

Desventajas Desforestación	Ventajas Reforestación

--	--

Analiza y responde las siguientes preguntas:

- ¿En qué consiste el PSA?

- ¿Qué ventajas le ha traído a Costa Rica la implementación de dichas estrategias

- ¿Podríamos en Colombia realizar estas prácticas ambientales amigables? Sí___

No___ Justifica tu respuesta.

- Emite tus argumentos sobre la protección de los árboles para la consecución de oxígeno suficiente para el desarrollo de la vida en los seres vivos.

Feria de exposiciones:

- Construye carteleras, cuentos, maquetas, poesías, canciones entre otras actividades, en donde muestres o registres los aprendizajes que has adquirido mediante el desarrollo de esta unidad didáctica llamada: “Los árboles como productores de oxígeno”.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Con el árbol respirando, y del oxígeno argumentando

PROYECTO: Incidencia de una unidad didáctica sobre los árboles como productores de oxígeno

Aplicación

NOMBRE DE LA UNIDAD:	Los Árboles como productores de oxígeno		
ÁREA:	Ciencias Naturales	GRADO: 5 (Aceleración)	
NUMERO DE SESIÓN:	4	NÚMERO DE HORAS:	6 horas
NÚMERO DE ESTUDIANTES:	20		
DOCENTE:	Yusmeily Rodríguez Arévalo		
PREGUNTA PROBLEMATIZADORA	¿Cuáles serían las ventajas que tiene la reforestación para la producción de oxígeno?		
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> • Afianzar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la unidad “Los árboles como productores de oxígeno” a través de la realización de exposiciones y un ensayo, producido por los estudiantes del grado de Aceleración del Aprendizaje. 		
ESTANDAR	Me identifico como un ser vivo que comparte algunas		

	características con otros seres vivos y que se relaciona con ellos en un entorno en el que todos nos desarrollamos.
MATERIALES	Fotocopias, cuaderno de ciencia, marcadores, colores, marcadores.
EVALUACIÓN	Diagnóstica, Formativa, Sumativa.

GENERALIDADES PARA LA PREPARACIÓN DE LAS ACTIVIDADES- EXPERIENCIAS DE CLASE

La docente inicia la actividad con los respectivos saludos y de inmediato presenta a los estudiantes las instrucciones generales de lo que se va a llevar a cabo, además de establecer normas y parámetros para el registro de las actividades.

- La docente expone a sus estudiantes de forma clara la manera en que deben trabajar para el cumplimiento de los roles asignados y así lograr un buen desarrollo de la actividad.

- Luego, la docente explicará a sus estudiantes la importancia de realizar un ensayo donde se hablará sobre las ventajas y desventajas de la deforestación y reforestación.
- El objetivo primordial de la actividad es de conocer en los estudiantes el nivel argumentativo sobre el tema y que utilicen un lenguaje apropiado y básico con proyección al científico.
- Van a tener la oportunidad de profundizar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la unidad y de enriquecer sus expresiones orales y escritas ya que buscaran

en distintas guías libros, revistas, internet, entrevistas que hablen sobre la temática, con el fin de producir un buen trabajo.

- Capturar la atención del lector, sorprenderlo con información bien escrita, útil, precisa, interesante, creativa.

Al final se establecen los grupos y los roles que cada estudiante desempeñará en la actividad correspondiente de la siguiente manera:

1. Coordinador científico: Es quien orienta el orden de las actividades y, su papel debe propender por la regulación y realización de estas, con la participación de todos los integrantes del grupo, para que su desempeño sea mejor.

2. Coordinador de materiales y tiempo: Durante el desarrollo de las actividades se encarga de que exista orden y secuencia entre las mismas, a través de la regulación de los tiempos, manejo y cuidado de los materiales que se le suministran.

3. Secretario: Es el encargado de realizar los registros; su desempeño es fundamental para consignar en el cuaderno de ciencias u hojas de trabajo los datos, resultados y consensos a que se llegan al interior del grupo de trabajo.

4. Expositor: Es quien presenta las conclusiones a que se llegan una vez terminadas las actividades en el grupo de trabajo.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Con el árbol respirando, y del oxígeno argumentando

GUÍA DE TRABAJO

Integrantes del grupo	Rol que desempeñan durante la actividad
	Coordinador científico
	Coordinador de materiales y tiempo
	Secretario
	Expositor

Fecha _____



En el equipo de trabajo realizar la siguiente experiencia,

Experiencia: producción de un ensayo, acerca de las ventajas y desventajas de la Reforestación y Deforestación

Procedimiento:

1. Presentación de un video sobre las ventajas y desventajas de la reforestación y deforestación.
2. Se conformarán grupos de 4 estudiantes para realizar las siguientes actividades:
3. Los estudiantes prepararan exposiciones y la presentaran al grupo de preescolar y sexto grado de la Institución
4. De manera individual realiza un ensayo sobre “Cuáles serían las ventajas que tiene la reforestación para la producción de oxígeno”
6. Socialización entre compañeros
7. Publicación del ensayo en el periódico mural del colegio.
8. Reforestación dentro y alrededor del colegio y campaña de limpieza (propuestas de los estudiantes).

Anexo F. Diario de Campo

 <div style="text-align: center;"> UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN INCIDENCIA DE UNIDADES DIDÁCTICAS EN EL DESARROLLO DE LA ARGUMENTACIÓN EN CIENCIAS NATURALES INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTRO DE INTEGRACIÓN POPULAR 5° PRIMARIA (Aceleración del Aprendizaje) </div> 			
Fecha: 24 julio 2017		Unidad Didáctica: Los Árboles Como Productores de Oxígeno	
Tema: Reconociendo el árbol		Área: Naturales	
Municipio: Riohacha		Departamento: la Guajira	
Nombre Maestrante: Yusmeily Rodríguez Arévalo			
Fecha	Descripción	Análisis	Interpretación

<p>Fecha: 24 julio 2017</p>	<p>Iniciamos la unidad didáctica con la etapa # 1: explorando los saberes previos de los estudiantes acerca de las características de los árboles que se encuentran en los dos patios de la institución.</p> <p>Los estudiantes tuvieron la oportunidad de tener contacto directo con los árboles que se encuentran en los patios se les entregó un material de trabajo donde tenían que recolectar unos datos y sacar luego una conclusión y socializar en grupo en mesa redonda. Se les dificultó la toma de datos con las orientaciones que estaban especificadas en el material de trabajo (copia)</p> <p>Los estudiante realizaron dibujos de lo que observaron sin que la guía lo contemplara caso que me puso a dudar si lo aceptaba o no, una vez escuché las razones de los estudiantes de la decisión de representar las observación directa por medios de dibujos accedí aceptarla para complementar sus argumentos en las ideas previas.</p> <p>¿Qué características observas en los árboles que se encuentran en el entorno de tu escuela?</p>	<p>Los estudiantes al iniciar la actividad se notaron motivados ya que esta actividad no fue dentro del salón de clases como habitualmente lo realizamos. El hecho de salir caminar y tener una clase distinta fue importante para la disposición en trabajar.</p> <p>A pesar que las actividades estaban estipuladas para unas horas específicas yo como orientadora me desesperé un poco cuando esta se extendió más de lo normal cuando me acercaba a cada uno de los grupos y observaba en ellos las distintas posiciones frente a la toma de datos me pregunte si el tipo de guía facilitada seria la apropiada.</p> <p>Una vez se hizo la socialización de la actividad pude detectar que los estudiantes en algunos grupos no cumplieron con los roles que ellos mismo asignaron pensé por momentos que tal vez pude intervenir y sugerir la conformación de estos grupos; pero decidí, que se repitiera nuevamente en la siguiente sesión con el fin de darle tiempo a la integración entre ellos, se tomaran mucha más confianza para luego si rotaran las funciones de los roles.</p> <p>En la socialización tardamos un poco más de lo normal ya que tuve que motivarlos mucho para que mostraran sus trabajos la timidez fue uno de los motivos principales.</p> <p>Los dibujos que algunos grupos realizaron sin que lo contemplara la guía les sirvió para ser más espontaneo y expresivos ya que fue a partir de allí que comencé a motivarlos diciéndoles que no se podían quedar sin mostrar sus propias creaciones representadas en dibujos y luego siguieran con los datos y</p>	<p>Etapa de exploración</p> <p>Descriptivo</p> <p>Monótono</p>
---------------------------------	---	---	--

		conclusiones que encontraron.	
--	--	-------------------------------	--



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
INCIDENCIA DE UNIDADES DIDÁCTICAS EN EL DESARROLLO DE LA ARGUMENTACIÓN EN
CIENCIAS NATURALES
INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTRO DE INTEGRACIÓN POPULAR
5° PRIMARIA (Aceleración del Aprendizaje)



Fecha: 24 julio 2017	Unidad Didáctica: Los Árboles Como Productores de Oxígeno
Tema: Analogía entre la fotosíntesis y la elaboración del pan	Área: Naturales

Municipio: Riohacha	Departamento: la Guajira
----------------------------	---------------------------------

Nombre Maestrante: Yusmeily Rodríguez Arévalo
--

Fecha	Descripción	Análisis	Interpretación
Fecha: 01 Agosto 2017	<p>Damos inicio a la etapa # 2, Introducción de nuevos conceptos: analogía entre la elaboración del pan y la fotosíntesis y tiene como objetivo visualizar la relación existente entre los árboles el oxígeno que ellos producen y los seres vivos que habitan el planeta. Mediante el desarrollo de la (analogía entre la elaboración del pan y el proceso de la fotosíntesis), se pretende comparar y entender cómo se produce el oxígeno como resultado de este proceso, ya que a simple vista no se puede determinar la forma de su producción. Para esta actividad fue necesario llevar hasta el salón de clases las herramientas para realizar la experiencia como: (horno microondas y los insumos de la receta para preparar un pan) los estudiantes observaron detenidamente lo que ocurría en el desarrollo de la experiencia a mediada que yo, guiaba la experiencia.</p> <p>Debo apuntar que antes de iniciar la actividad tenía un poco de duda en cuanto a la comprensión de la analogía por parte de los estudiantes, ya que era mi primera experiencia de guiar este tipo de actividades en el proceso de</p>	<p>Los estudiantes mostraron desde el inicio de la actividad una gran expectativa de lo que podría ocurrir en la clase, y era entendible observar esta expectativa en ellos ya que nunca habían presenciado en la clase de ciencias estos tipos de elementos.</p> <p>Esta actividad favoreció en despertar mucho más el interés en el estudiante en cuanto la temática que se está abordando las participaciones fue masiva e incluso estudiantes que casi nunca se les nota sus intervenciones en clases fueron muy activos en participar.</p> <p>Es de mucha satisfacción como docente haber generado un buen clima de aula con la utilización de nuevos recursos en la enseñanza, caso este que me permite reflexionar en mi práctica y causar más seguidamente este tipo de situaciones en mis estudiantes para hacer más provechoso sus aprendizajes ya que este tipo de actividad permitió generar en ellos cambios en sus ideas previas para empezar a trasponerla ante la realidad de la</p>	<p>Etapa de Introducción de Nuevos conceptos</p> <p>Contextualizado</p> <p>critico</p> <p>proactivo</p>

enseñanza, fue de mucha satisfacción cuando observaba en mis estudiante el interés que mostraron en comprender lo que estaba ocurriendo y la disciplina que mantuvieron durante el tiempo que tardó la actividad. Una vez finalizó dicha experiencia se organizaron los grupos con los roles asignados.

teoría, caso que se va notando en los nuevos argumentos y sus competencias en los intercambios de ideas entre compañeros.

Imposible dejar de cuestionar mis prácticas como docente después de haber comprobado que con estos tipo de actividades no rutinarias se puede aprovechar mucho más el aprendizaje de los estudiantes y hacerlo mucho más provechoso para ellos ya que lo pueden trasponer de escenarios es decir utilizarlo en cualquier tipo de situación cotidiano.



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
INCIDENCIA DE UNIDADES DIDÁCTICAS EN EL DESARROLLO DE LA ARGUMENTACIÓN EN
CIENCIAS NATURALES
INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTRO DE INTEGRACIÓN POPULAR
5° PRIMARIA (Aceleración del Aprendizaje)



Fecha: 24 juli0 2017		Unidad Didáctica: Los Árboles Como Productores de Oxígeno	
Tema: Un país pionero en producción de oxígeno: Costa Rica.		Área: Naturales	
Municipio: Riohacha		Departamento: la Guajira	
Nombre Maestrante: Yusmeily Rodríguez Arévalo			
Fecha	Descripción	Análisis	Interpretación
Fecha: 14 Agosto 2017	<p>Se da inicio a la etapa # 3 Estructuración y síntesis: Profundización de los conceptos sobre los árboles como productores de oxígeno. Tiene como objetivo: Comprender las ventajas que tiene la producción de oxígeno y de esta manera valorar este recurso que es elemental para mantener la vida en la tierra.</p> <p>Para esta etapa fue necesario la facilitación de material fotocopiado, para desarrollar lecturas por ejemplo: sobre los incentivos que recibe Costa Rica por ser pionero en la producción de oxígeno, además motivé a mis estudiantes que ellos mismo consultaran fuentes de información bibliográficos, revistas, internet etc. relacionada con la temática para que fuera mucha más potente y provechosa esta etapa,</p> <p>en dónde se notó que la gran mayoría de los estudiantes llevaron a cabo estas consultas, ya que llevaron en la siguientes sesión de clases diferentes puntos de vistas y posturas referente a la temática que estábamos tratando los estudiantes iban haciendo una trasposición de conceptos a otros más estructurados más cerca del conocimiento básico comprobados</p>	<p>En esta etapa pensé en algún momento que mis estudiantes iban a bajar el ritmo de motivación que traían en el desarrollo de las actividades de la unidad, ya que las sesiones vienen cargadas más que todo de consultas, de información de síntesis de artículos en fin, y la lectura en este grupo de estudiantes generaban apatía desde comienzos del año académico en su gran mayoría.</p> <p>Una vez más compruebo que como docente tenemos una gran responsabilidad de hacer mejores prácticas para que el estudiante esté siempre motivado a aprender de una forma más natural y sin presión a que lo haga por cumplir con un compromiso y de sacarle una buena nota a la docente. Y lo puedo afirmar ya que mis estudiantes no tuvieron ningún tipo de inconveniente o pereza como la que venían presentando anterior mente, a la hora de realizar las actividades de lecturas que contemplaban esta etapa la motivación nunca desfalleció.</p> <p>Es muy satisfactorio ver a tus estudiantes haciendo trabajo más colaborativo.</p>	<p>Etapa de Estructuración y síntesis</p> <p>Actualizado</p> <p>critico</p>

	<p>en uso del lenguaje que utilizaban en sus argumentos a la hora de hacer las socializaciones que hacían entre los compañeros</p>		
--	--	--	--



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
INCIDENCIA DE UNIDADES DIDÁCTICAS EN EL DESARROLLO DE LA ARGUMENTACIÓN EN
CIENCIAS NATURALES
INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTRO DE INTEGRACIÓN POPULAR
5° PRIMARIA (Aceleración del Aprendizaje)



Fecha: 24 julio0 2017		Unidad Didáctica: Los Árboles Como Productores de Oxígeno	
Tema: producción de un ensayo		Área: Naturales	
Municipio: Riohacha		Departamento: la Guajira	
Nombre Maestrante: Yusmeily Rodríguez Arévalo			
Fecha	Descripción	Análisis	Interpretación
Fecha: 24 Agosto 2017	<p>Aquí Se da inicio a la etapa # 4 etapa de aplicación primera sesión, producción de un ensayo, acerca de las ventajas y desventajas de la Reforestación y Desforestación el objetivo de la actividad es Afianzar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la unidad</p> <p>Los estudiantes proceden a preparar un ensayo donde se debe evidenciar en los escritos de sus argumentos lo relacionado con los elementos de la argumentación y la potencia de los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la unidad los estudiantes socializaran sus ensayos con los de sus compañeros y serán publicados en el periódico mural del colegio. Se organizaron los grupos de trabajos.</p>	<p>Con esta actividad pude evidenciar los avances significativos que tuvieron mis estudiantes con el desarrollo de la unidad el avance en las expresiones orales y escritas.</p> <p>Sentirme como autora principal de este cambio es para mí muy significativo.</p> <p>De ahora en adelante desaparecen de mis practicas aquella docente que se limitaba única y exclusivamente a preparar los contenidos de los temas a tratar, de enseñar de una forma tras misiva monótona sin ningún tipo de experiencias significativas que despertaran en el estudiante interés por aprender y de generar en él inquietudes de ser partícipe de su propio aprendizaje.</p> <p>Desde ahora en adelante mis prácticas serán basadas en lo que el estudiante desea aprender partiendo de sus ideas previas para potenciarlas a unos conocimientos mucho más significativos.</p> <p>Ademes de la actividad del ensayo los estudiantes propusieron organizarse en tres grandes grupos para realizar una reforestación y limpieza dentro y al rededor del colegio, actividad que se realizará más adelante.</p>	<p>Etapa de aplicación</p> <p>Actualizado</p>

--	--	--	--

Anexo G. Cuestionario único



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

INCIDENCIA DE UNIDADES DIDÁCTICAS EN EL DESARROLLO DE LA ARGUMENTACIÓN EN CIENCIAS

NATURALES

INSTITUCIÓN EDUCATIVA CENTRO DE INTEGRACIÓN POPULAR

5° PRIMARIA

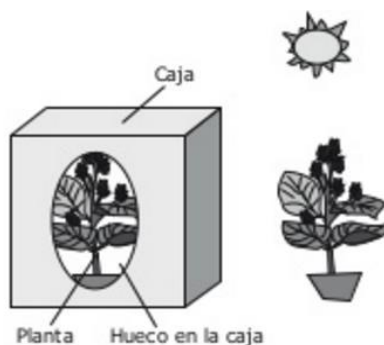


Nombres _____ Fecha: _____

- Determinar el nivel de argumentación en los estudiantes de grado quinto de la Institución Educativa Centro de Integración popular sede Nuevo Horizonte.
-
- Identificar las nociones que tienen los estudiantes sobre los saberes relacionados con los árboles como productores de oxígeno.

INDICACIONES: Estimada(o) estudiante, a continuación vas a encontrar unas series de preguntas cerradas, en las que te damos cuatro opciones de respuestas, debes escoger una sola respuesta y marcarla con una **X**. Luego de escoger una opción encontrarás algunas preguntas abiertas sobre el enunciado, por favor escribe tu respuesta en los espacios correspondientes.

1. Unos niños realizaron un experimento con dos plantas iguales. Una se tapó con una caja que tenía un hueco y la otra no se cubrió, como se muestra en la siguiente figura:



La pregunta que llevó a los estudiantes a realizar este experimento fue:

A. ¿Qué efecto tiene el aire sobre la vida de la planta?

B. ¿Qué efectos tiene la luz sobre la vida de la planta?

C. ¿Qué efecto tiene el agua sobre la vida de la planta?

D. ¿Qué efecto tiene el suelo sobre la vida de la planta?

1.1. Escriba tres justificaciones por las cuales seleccionaste esta respuesta.

Justificación 1:

Justificación 2:

Justificación 3:

1.2. Si consideramos que la luz solar es fundamental para la vida de una planta, ya que gracias a ella se lleva a cabo el proceso de fotosíntesis, ¿Qué crees que le pasará a la planta, al cabo de una semana?



Universidad Tecnológica de Pereira

Maestría en educación

Incidencia de unidades didácticas en el desarrollo de la argumentación en Ciencias

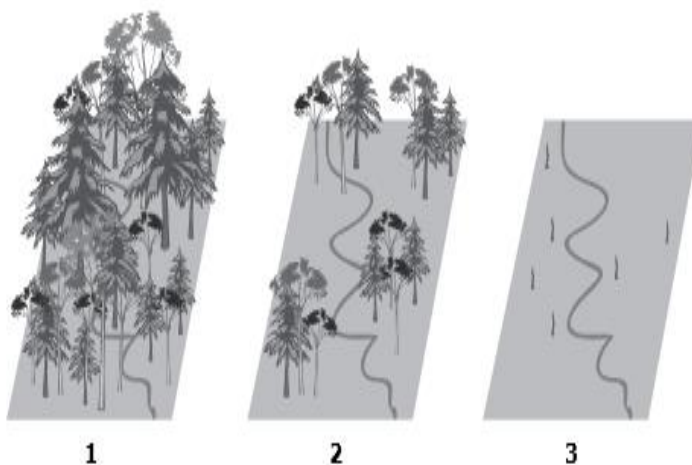
Naturales

Institución Educativa Centro de Integración popular

5° primaria



2. El siguiente dibujo representa un ecosistema de bosque en tres etapas diferentes.



De acuerdo con lo anterior ¿qué actividad humana afecto al ecosistema?

- A. La tala de árboles.
- B. La agricultura.
- C. Las inundaciones.
- D. El uso de fertilizantes.

2.1: Escribe tres justificaciones de lo que le pasaría a la humanidad sin la presencia de los árboles.

Justificación1: _____

Justificación2: _____

justificación3: _____

2.2. Escriba los datos que usaste para responder tu pregunta:

Dato 1:

Dato2:

Dato 3:



Universidad Tecnológica de Pereira

Maestría en educación

Incidencia de unidades didácticas en el desarrollo de la argumentación en Ciencias

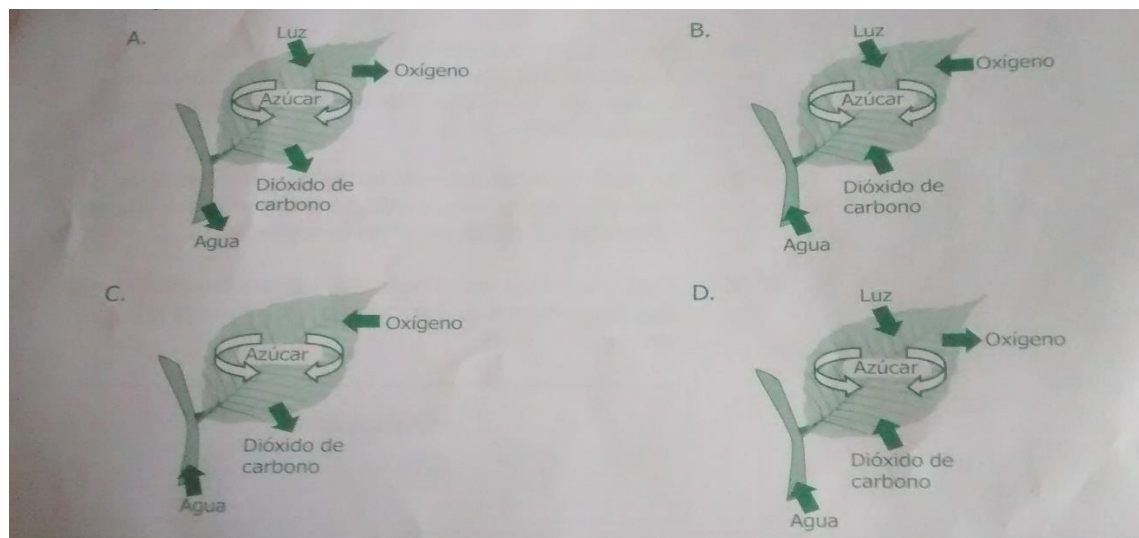
Naturales

Institución Educativa Centro de Integración popular

5° primaria

3. La fotosíntesis es el proceso mediante el cual las plantas toman el dióxido de carbono y el agua y los transforma en azúcar con la luz del sol. En este proceso se libera oxígeno.

¿cual de los siguientes diagramas representa el proceso de la fotosíntesis?



Escribe tres razones por la cual seleccionaste esta respuesta

Razón 1:

Razón 2:

Razón 3:

3.2. ¿Qué crees que ocurre en la hoja de la opción que escogiste?

conclusión 1:

conclusión 2:

conclusión 3:



REJILLA DE EVALUACION PARA EL CUESTIONARIO INICIAL y FINAL

GRADO QUINTO (Aceleración del Aprendizaje)

PREGUNTA N° 1	
ENFOQUE TEMÁTICO	ARGUMENTACIÓN
COMPONENTES EVALUADOS	PRUEBAS, JUSTIFICACIÓN, CONOCIMIENTO BÁSICO Y CONCLUSIÓN
AFIRMACIÓN	<p>Unos niños realizaron un experimento con dos plantas iguales. Una se tapó con una caja que tenía un hueco y la otra no se cubrió, como se muestra en la siguiente figura:</p> <p>La luz ejerce un efecto directo sobre el crecimiento y florecimiento provocando el proceso de fotosíntesis por el cual las plantas obtienen energía. Las plantas dependen de la luz para producir su alimento, inducir el ciclo de crecimiento y permitir un desarrollo sano. Sin luz, ya sea natural o artificial, la mayoría de las plantas no podrían crecer ni reproducirse, la fotosíntesis no tendría lugar sin la energía absorbida de la luz solar y no habría oxígeno suficiente para que continúen viviendo.</p>

OPCIÓN	PUNTUACIÓN	CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS
A	0	No identifica la opción correcta
B	1	Identifica la opción correcta
C	0	No identifica la opción correcta
D	0	No identifica la opción correcta
-	0	No indica una opción de respuesta o marca varias.
1.1	Alto	<p>El estudiante presenta argumentos y/o varias justificaciones (1. La luz ejerce un efecto directo sobre el crecimiento y florecimiento provocando el proceso de fotosíntesis por el cual las plantas obtienen energía 2. Las plantas dependen de la luz para producir su alimento, inducir el ciclo de crecimiento y permitir un desarrollo sano 3. Sin luz, ya sea natural o artificial, la mayoría de las plantas no podrían crecer ni reproducirse, la fotosíntesis no tendría lugar sin la energía absorbida de la luz solar y no habría oxígeno suficiente para que continúen viviendo), El estudiante presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones basadas en conocimiento básico y datos o hechos, que pueden constituirse como condiciones para las justificaciones.</p>

	Medio	El estudiante presenta argumentos en los que se encuentran datos o pruebas, y/o conocimiento común o básico sobre los contenidos abordados, presentando o no conclusiones que se constituyen en condiciones para las justificaciones.
	Bajo	El estudiante presenta argumentos en los que se encuentran conclusiones basadas en conocimiento básico y datos o hechos, que pueden constituirse como condiciones para las justificaciones.
	0	El estudiante no formula ninguna idea coherente con el tema o deja el espacio en blanco.

	AFIRMACIÓN	<p>1.2. Si consideramos que la luz solar es fundamental para la vida de una planta, ya que gracias a ella se lleva a cabo el proceso de fotosíntesis.</p> <p>¿Qué crees que le pasará a la planta, al cabo de una semana?</p>
1.2	Alto	El estudiante Concluye presentando justificaciones, haciendo uso de conocimientos básicos y apoyándose o no en datos y pruebas.
	Medio	El estudiante concluye haciendo uso de conocimientos básicos, elaborando justificaciones, apoyado o no en datos y pruebas.
	Bajo	El estudiante concluye haciendo uso de conocimiento común, no presenta justificaciones, datos y pruebas.
	0	No da ninguna conclusión referente al tema o deja el espacio en blanco.

REJILLA DE EVALUACION PARA EL CUESTIONARIO

INICIAL Y FINAL

GRADO QUINTO (Aceleración del Aprendizaje)

PREGUNTA N° 2		
ENFOQUE TEMÁTICO		ARGUMENTACIÓN
COMPONENTES EVALUADOS		PRUEBAS, JUSTIFICACIÓN, CONOCIMIENTO BÁSICO Y CONCLUSIÓN
AFIRMACIÓN		<p>El siguiente dibujo representa un ecosistema de bosque en tres etapas diferentes. De acuerdo con lo anterior ¿qué actividad humana afecto al ecosistema?</p> <p>La tala de árboles en gran escala puede provocar la deforestación, una transformación de un área de bosque en terrenos con poca vegetación. Las plantas crean oxígeno y absorben los gases de efecto invernadero. Por lo tanto, la destrucción de los árboles puede fomentar el calentamiento global. El cambio en las temperaturas puede alterar la capacidad de los organismos para sobrevivir en un ecosistema.</p>
OPCIÓN	PUNTUACIÓN	CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS
A	1	Identifica la opción correcta

B	0	No identifica la opción correcta
C	0	No identifica la opción correcta
D	0	No identifica la opción correcta
-	0	No indica una opción de respuesta o marca varias.
2.1	Alto	<p>El estudiante Argumentar presentando justificaciones y conclusiones (1. La tala de árboles en gran escala puede provocar la deforestación, una transformación de un área de bosque en terrenos con poca vegetación.</p> <p>2. Las plantas crean oxígeno y absorben los gases de efecto invernadero. Por lo tanto, la destrucción de los árboles puede fomentar el calentamiento global.</p> <p>3. El cambio en las temperaturas a consecuencia de la tala de árboles puede alterar la capacidad de los organismos para sobrevivir en un ecosistema.)</p>
	Medio	<p>El estudiante Argumenta presentando justificaciones y conclusiones (1.Si se cortan muchos árboles se van destruyendo los bosques. 2. Sentiríamos mucho calor ya que los árboles refrescan el ambiente) y haciendo uso de datos utilizando su conocimiento común o empírico.</p>
	Alto	<p>El estudiante escribe justificaciones, pero no logra hacer una relación con los datos por lo tanto no hace conclusión</p>

	0	El estudiante no formula ninguna idea coherente con el tema o deja el espacio en blanco.
--	---	--

	AFIRMACIÓN	2.2. Escriba los datos que usaste para responder tu pregunta
2.2	Alto	El estudiante identifica con claridad tres datos haciendo uso del conocimiento básico .
	Medio	El estudiante identifica dos datos haciendo uso de su conocimiento común o empírico sobre el tema.
	Bajo	El estudiante identifica un dato o ninguno que permita ser usado para justificar su conocimiento común .
	0	No presenta ningún dato referente al tema o deja el espacio en blanco.

REJILLA DE EVALUACION PARA EL CUESTIONARIO

INICIAL Y FINAL

GRADO QUINTO (Aceleración del Aprendizaje)

PREGUNTA N° 3		
ENFOQUE TEMÁTICO		ARGUMENTACIÓN
COMPONENTES EVALUADOS		PRUEBAS, JUSTIFICACIÓN, CONOCIMIENTO BÁSICO Y CONCLUSIÓN
AFIRMACIÓN		<p>3. La fotosíntesis es el proceso mediante el cual las plantas toman el dióxido de carbono y el agua y los transforma en azúcar con la luz del sol. En este proceso se libera oxígeno. ¿cual de los siguientes diagramas representa el proceso de la fotosíntesis?</p> <p>“La fotosíntesis se realiza en las hojas, que se orientan hacia la luz. La clorofila de las hojas atrapa la luz del sol, a partir de la luz del sol y el dióxido de carbono, se transforma la savia bruta en savia elaborada, que constituye el alimento de la planta además las plantas producen oxígeno que es expulsado por las hojas”</p>
OPCIÓN	PUNTUACIÓN	CRITERIOS DE CORRECCIÓN DE LAS RESPUESTAS

A	0	No identifica la opción correcta
B	0	No identifica la opción correcta
C	0	No identifica la opción correcta
D	1	Identifica la opción correcta
-	0	No indica una opción de respuesta o marca varias.
3.1	Alto	El estudiante Argumenta presentando justificaciones utilizando o no los datos del dibujo, La fotosíntesis se realiza en las hojas, que se orientan hacia la luz del sol 2. La clorofila de las hojas atrapa la luz del sol, a partir de la luz y el dióxido de carbono. 3. Las plantas producen oxígeno que es expulsado por las hojas, este es aprovechado por todos los seres vivos para respirar. Elaborando conclusiones apoyadas en conocimientos básico.
	Medio	Argumenta presentando justificaciones o conclusiones sin hacer uso de los datos del dibujo ni otros datos apoyándose en conocimiento común.
	Bajo	Realiza una justificación o conclusión sin coherencia con el tema o deja el espacio en blanco.
	0	No justifica ninguna idea coherente con el tema o deja el espacio en blanco.
	AFIRMACIÓN	3.2. ¿Qué crees que ocurre en las hojas de la opción

3.2		que escogiste?
	Alto	El estudiante Concluye haciendo justificaciones, presentando o no datos o pruebas , (1. Las hojas de las plantas son las que permiten el proceso de fotosíntesis. 2. Las plantas por medio de sus hojas producen oxígeno. 3. Las plantas necesitan la luz del sol y agua para sobrevivir) apoyados en conocimientos básicos.
	Medio	El estudiante realiza Conclusiones presentando o no justificaciones, presentando o no datos y pruebas (1. Las hojas son los pulmones de las plantas. 2. Por medio de las hojas la planta recibe muchos nutrientes) apoyados en conocimientos básicos.
	Bajo	El estudiante Concluye haciendo uso de conocimiento común, sin presentar justificaciones o datos y pruebas
	0	El estudiante no responde nada relacionado con el tema o deja el espacio en blanco.